Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 83 del 10 aprile 1997 - Serie generale

Spedizione in abbonamento postale (50%) - Roma

GAZZETTA UFFICIALE
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA — Roma - Giovedì, 10 aprile 1997 — SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00100 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 85081

N. 77

MINISTERO DELLA DIFESA

DECRETO MINISTERIALE 20 dicembre 1996.

Approvazione dei programmi di insegnamento delle materie universitarie per il corso normale del Corpo di stato maggiore svolto presso l'Accademia navale di Livorno.

DECRETO MINISTERIALE 20 dicembre 1996.

Approvazione dei programmi di insegnamento delle materie universitarie per i corsi ordinari dell'Arma aeronautica - ruolo naviganti e ruolo servizi, svolti presso l'Accademia aeronautica.

DECRETO MINISTERIALE 20 dicembre 1996.

Approvazione dei programmi di insegnamento delle materie universitarie per i corsi ordinari del Corpo del genio aeronautico - ruolo ingegneri, svolti presso l'Accademia aeronautica.

SOMMARIO

MINISTERO DELLA DIFESA

DECRETO MINISTERIALE 20 dicembre 1996. — *Approvazione dei programmi di insegnamento delle materie universitarie per il corso normale del Corpo di stato maggiore svolto presso l'Accademia navale di Livorno.* Pag. 3

Piano degli studi . . . . » 4

Programma degli insegnamenti » 5

DECRETO MINISTERIALE 20 dicembre 1996. — *Approvazione dei programmi di insegnamento delle materie universitarie per i corsi ordinari dell'Arma aeronautica - ruolo naviganti e ruolo servizi, svolti presso l'Accademia aeronautica.* Pag. 24

Elenco dei programmi approvati » 25

DECRETO MINISTERIALE 20 dicembre 1996. — *Approvazione dei programmi di insegnamento delle materie universitarie per i corsi ordinari del Corpo del genio aeronautico - ruolo ingegneri, svolti presso l'Accademia aeronautica.* Pag. 67

Elenco dei programmi approvati » 68

DECRETI, DELIBERE E ORDINANZE MINISTERIALI

MINISTERO DELLA DIFESA

DECRETO 20 dicembre 1996.

Approvazione dei programmi di insegnamento delle materie universitarie per il corso normale del Corpo di stato maggiore svolto presso l'Accademia navale di Livorno.

IL MINISTRO DELLA DIFESA
DI CONCERTO CON
IL MINISTRO DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA

Visto l'art. 1, comma 3, lettera *b)*, della legge 27 maggio 1991, n. 168, che demanda alla competenza del Ministro della difesa, di concerto con il Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica, l'approvazione dei programmi per le materie il cui studio presso l'Accademia navale è riconosciuto valido ai fini dell'ammissione ai corsi di diploma e di laurea in talune facoltà;

Visto il parere favorevole espresso dal Consiglio universitario nazionale dell'adunanza dell'11 ottobre 1996;

Decreta:

Sono approvati gli allegati programmi di insegnamento delle materie universitarie, per il corso normale del Corpo di stato maggiore svolto presso l'Accademia navale di Livorno.

Roma, 20 dicembre 1996

Il Ministro della difesa
ANDREATTA

Il Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica
BERLINGUER

PIANO DEGLI STUDI PER GLI ALLIEVI DEL CORPO DI STATO MAGGIORE

PRIMA CLASSE
Matematica 1 Matematica 2 Fisica Elettrotecnica

SECONDA CLASSE
Elettronica applicata Fondamenti di informatica Sistemi di telecomunicazioni 1 Chimica

TERZA CLASSE
Elettronica e misure Sistemi di elaborazione 1 Controlli automatici Campi elettromagnetici Economia e organizzazione aziendale

PROGRAMMA DEGLI INSEGNAMENTI

PROGRAMMA DI
MATEMATICA 1
(per la 1^ Classe Stato Maggiore)

PROGRAMMA

a. - Analisi Matematica 1

Insiemi di numeri reali. Estremo inferiore ed estremo superiore. Successioni in IR. Successioni monotone. Sottosuccessioni. Limite di una successione. Successioni regolari. Successione di Cauchy e criterio di convergenza. Teorema sui limiti e algebra dei limiti. Il numero "e". Funzioni reali di variabile reale. Proprietà locali e proprietà globali. Limiti di funzioni. Teoremi sui limiti e algebra dei limiti. Limiti notevoli. Infiniti e infinitesimi.

Funzioni continue. Proprietà di funzioni continue su un intervallo. Teorema degli zeri. Teorema del valore intermedio. Teorema di Weiestrass. Funzioni uniformemente continue. Teorema di Canton. La derivata e il differenziale. Interpretazione geometrica e fisica. Le funzioni affini. Il teorema di Rolle. Teorema di Cauchy. Teorema di Lagrange e sue conseguenze. Teorema dell'Hospital e sue applicazioni. Infiniti e infinitesimi. Polinomi e formule di Taylor. Resto di Lagrange. Applicazioni del calcolo differenziale per lo studio completo di una funzione.

L'integrale di Riemann. Significato geometrico e fisico. Condizioni sufficienti per l'integrabilità. Teorema del valor medio. Proprietà dell'integrale. La funzione integrale. L'integrale indefinito. Teorema fondamentale. Metodi di integrazione e integrazione di alcuni particolari tipi di funzioni. Integrali impropri.

Equazioni differenziali. Equazioni a variabili separabili. Equazioni del primo e secondo ordine a coefficienti costanti.

b. - Geometria e Algebra

- **Vettori e matrici**

  Definizione di spazio vettoriale. Sottospazi. Dipendenza ed indipendenza lineare. Basi e dimensione. Matrici. Operazioni con le matrici. Determinate di una matrice quadrata e sue proprietà. Inversa di una matrice quadrata. Matrici ortogonali. Caratteristica di una matrice e sue proprietà. Sistemi lineari. Teorema di Cramer. teorema di Rouchè-Capelli. Sistemi lineari omogenei. Metodo di Gauss. Vettori nel piano e nello spazio. Vettori applicati. prodotto scalare.

- **Geometria analitica nel piano e nello spazio**

  Rette. Piani. Parallelismo. Ortogonalità. Luoghi geometrici: circonferenza, ellisse, iperbole e parabola (forma canonica). Sfera. coni, cilindri e superfici di rotazione (cenni). Cambiamenti di coordinate ortogonali: rotazioni e traslazioni. Coordinate polari.

- **Applicazioni lineari**

  Applicazioni lineari di uno spazio R^n in uno spazio R^m. Matrici come applicazioni lineari. Autovalori ed autovettori. triangolabilità e diagonalizzabilità. Diagonalizzabilità delle matrici simmetriche.

- **Numeri**

  Divisibilità. Numeri primi. Teorema fondamentale dell'aritmetica. Definizione di congruenza. proprietà base. Classi di congruenza. Teorema cinese del resto. Numeri complessi. Forma trigonometrica. Radici n-me. funzione esponenziale.

PROGRAMMA DI MATEMATICA 2 (per la 1^ Classe Stato Maggiore)

PROGRAMMA

a. - Analisi matematica 2

Funzioni di due o tre variabili. Limiti e teoremi relativi. Continuità e teoremi relativi. Calcolo differenziale per funzioni di due o tre variabili. Derivate parziali. Derivata lungo una direzione. Gradiente. Il differenziale e suo significato geometrico. Funzioni definite implicitamente. Massimi e minimi liberi e condizionati. La matrice hessiana.

Domini normali del piano e integrali doppie. Teoremi di riduzione. Domini normali nello spazio e integrali tripli. Teoremi di riduzione. Assoluta integrabilità e integrali impropri (cenni).

Curve e superfici. Integrali curvilinei e superficiali. Problema del potenziale di un campo vettoriale. Formule di Gauss-Green e di Stokes. Conseguenze e applicazioni. Teorema della divergenza. Campi vettoriali conservativi e calcolo del potenziale scalare.

Serie numeriche. Criteri di convergenza. Serie di funzioni. Convergenza puntuale, assoluta, uniforme, totale. Teoremi relativi. Serie di potenze. Serie di Taylor. Serie di Fourier.

b. - Calcolo numerico

- **Analisi dell'errore**
  Rappresentazione dei numeri. Errore assoluto ed errore relativo.
- **Equazioni in una incognita**
  Separazione ed approssimazione delle radici dell'equazione $f(x)=0$. Metodi iterativi e teoremi di convergenza. Equazioni algebriche e loro proprietà.
- **Algebra lineare**
  Polinomio caratteristico di una matrice quadrata. Trasformazioni per similitudine. Matrici convergenti e forma canonica di Jordan. Matrici unitarie. Norme matriciali e vettoriali.
- **Sistemi lineari e non lineari**
  Metodo di Gauss. Metodi di fattorizzazione. Malcondizionamento. Analisi dell'errore. Metodi iterativi. Metodo dei minimi quadrati. Sistemi non Lineari. Approssimazione di una soluzione reale con iterazioni del tipo $x_{i+1}=F(x_i)$. Metodo di Newton.
- **Calcolo di autovalori ed autovalori di una matrice**
  Metodo delle potenze. Metodi LR e QR. riduzione di una matrice alla forma di Hessemberg. Metodi di Givens e di Jacobi. Il caso delle matrice tridiagonali.
- **Interpolazione ed integrazione**
  Teorema di espansione con le differenze divise. Interpolazione nella forma di Newton e di Lagrange. Integrazione Numerica. Precisione ed errore. Formule di Newton-Cotes e loro generalizzazione. Errore per estrapolazione.
- **Esercitazioni**
  Analisi e svolgimento di problemi sugli argomenti del Corso.

PROGRAMMA DI FISICA (per la 1^ Classe Stato Maggiore)

PROGRAMMA

a. - Fisica 1

- **Meccanica**

  Introduzione. Fisica e misura. Dimensioni e sistemi di unità di misura. sistemi di coordinate e sistemi di riferimento. Vettori. Cinematica: moto uniformemente accelerato in una e due dimensioni; moto circolare uniforme e vario. Le leggi di Newton e la prima equazione cardinale. Il moto armonico e le sue applicazioni. Il lavoro e il teorema dell'energia cinetica. Forze conservative e energia potenziale. La conservazione dell'energia meccanica. Quantità di moto ed urti. La conservazione della quantità di moto. La prima equazione cardinale per una distribuzione di masse ed il centro di massa. Moto rotazionale: momento d'inerzia, momento angolare e seconda equazione cardinale. Conservazione del momento angolare. Il teorema di Koenig.
- **Elettricità**

  Carica elettrica: proprietà e definizione. Legge di Coulomb. Il campo elettrico. La legge di Gauss e sua applicazione all'elettrostatica. Potenziale elettrostatico e lavoro prodotto dal campo elettrico. Equazione di Poisson. Metodo delle immagini. Definizione e calcolo della capacità. Condensatori.
- **Esercitazioni**

  Le esercitazioni riguarderanno tutte le parti del corso, con particolare enfasi sulla Meccanica.

b. - Fisica 2

- **Elettricità e magnetismo**

  Dipolo elettrico. Polarizzazione. I dielettrici. Energia di una distribuzione di cariche. Corrente elettrica. Legge di Ohm. Effetto Joule. Le leggi di Kirchoff. Forza di Lorenz. Relazione di Ampere. Leggi di Biot Savart e di Laplace. Proprietà del flusso magnetico. Momento magnetico. Moto di cariche in presenza di un campo magnetico. Legge di Faraday. Coefficienti di mutua induzione ed induttanza. Energia magnetica. Diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo. Energia in presenza di campi magnetici. Isteresi magnetica. Riluttanza magnetica e circuiti magnetici. Circuiti R-L-C. Rappresentazione delle variabili elettriche mediante numeri complessi. Trasformatori. Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche.
- **Ottica**

  Misura della velocità della luce. Inferenza. principio di Huygens. Diffrazione. Principio di Fermet, indice di rifrazione e legge di Snell. Riduzione all'ottica geometrica. Immagini da specchi piani, concavi e convessi. Lunghezza focale. lenti sottili. Sistemi ottici composti, microscopio e telescopio. Potere risolutivo di un dispositivo ottico e aberrazioni.
- **Termodinamica**

  Temperatura. Dilatazione termica e gas perfetti. Il calore e il primo principio della termodinamica. La teoria cinetica dei gas.

- **Fisica moderna**
  Effetto fotoelettrico. La costante di Planck. Postulati di Bohr. Onde di De Broglie. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Interpretazione di Born delle funzioni d'onda. Cenni di struttura della materia.
- **Esercitazioni**
  Le esercitazioni riguarderanno tutte le parti del corso, con particolare enfasi su elettricità e magnetismo.

PROGRAMMA DI ELETTROTECNICA (per la 1^ Classe Stato Maggiore)

PROGRAMMA

a. - Analisi delle reti elettriche

Definizione di bipolo. Relazione tensione-corrente in bipoli resistivi, induttivi, capacitivi, lineari e tempovarianti. Induttori accoppiati magneticamante. Bipoli in serie e parallelo. Generatori di tensione e di corrente, potenza ed energia. Principi di Kirchoff. Analisi delle reti con i metodi delle correnti di ramo, di maglia e delle tensioni di nodo.

b. - Transitori nelle reti elettriche

Richiamo sulla soluzione classica delle equazioni integro-differenziali. Applicazione ai circuiti del primo e secondo ordine. Soluzione con la trasformata di Laplace. Circuiti elettrici L-trasformati equivalenti e generatori fittizi di condizioni iniziali. Legge di Ohm e di Kirchoff in forma operazionale. Teorema della sovrapposizione degli effetti, di Thevenin, Northon, Milmann e di compensazione. Funzione di trasferimento. Stabilità di un circuito.

c. - Reti elettriche in regime stazionario sinusoidale

Fasori. Equazioni circuitali in forma simbolica. Impedenza e ammettenza. Potenza. Rifasamento. Sistemi trifasi simmetrici ed equilibrati. Potenza.

d. - Grandezze periodiche

Analisi dei circuiti alimentati da grandezze periodiche. Serie di Fourier. Spettri di ampiezza e di fase. Potenza. Risonanza serie e parallelo.

e. - Esercitazioni

Applicazioni numeriche sugli argomenti trattati a lezione.

PROGRAMMA DI
ELETTRONICA APPLICATA
(per la 2^ Classe Stato Maggiore)

PROGRAMMA

a. - DISPOSITIVI ELETTRONICI

(1) Caratteristiche ai terminali dei principali dispositivi elettronici
Diodo P-N: caratteristica corrente-tensione, circuito equivalente statico. Transistore BJT: caratteristiche di ingresso e uscita, parametri statici, zona attiva, di saturazione e di interdizione. Transistore MOSFET: tensione di soglia, caratteristica mutua e caratteristiche di uscita. Uso delle tabelle di dati.

(2) Cenni di Fisica dei semiconduttori
Semiconduttore all'equilibrio: livello di Fermi, statistica dei portatori. Drogaggio dei semiconduttori. Mobilità e resistività. Correnti di drift e di diffusione. Equazione di Poisson.

(3) La giunzione P-N
Condizioni di equilibrio. Correnti di diffusione e di drift. Condizioni di polarizzazione diretta e inversa. Breakdown della giunzione. Diodi zener. Effetto della temperatura.

(4) Il transistore BJT
Funzionamento del transistore BJT. Descrizione del modello di Eberis-Moll. Capacità parassite. Breakdown. Effetti della temperatura. Transistori BJT di potenza, di segnale e per altre frequenze.

(5) La struttura MOS
La struttura MOS all'equilibrio e in condizioni di polarizzazione. Distribuzione di carica. Condizioni di accumulazione, svuotamento ed inversione. Tensione di soglia.

(6) Il transistore MOSFET
Struttura fisica del transistore MOSFET. Caratteristica mutua e caratteristiche di uscita. Effetti di canale corto. Il transistore JFET: struttura e caratteristiche.

(7) Tecnologie di base per la realizzazione dei circuiti integrati
Processi di crescita epitassiale, diffusione, impiantazione, fotolitografia, ossidazione, deposizione di strati dielettrici.

(8) Componenti passivi
Componenti discreti ed integrati: tipologia e tecnologie di fabbricazione.

(9) Circuiti integrati bipolari e MOS
Struttura e sequenza di realizzazione dei circuiti integrati bipolari e CMOS. Regole di scaling.

(10) Circuiti digitali elementari
Caratteristiche e proprietà delle famiglie logiche. Famiglia logica TTL Standard e TTL FAST: porta NAND. Famiglia logica CMOS: porte NOT, NAND, NOR, Tristate.

b. - ELETTRONICA APPLICATA 1

(1) **Analisi delle reti elettriche lineari e linearizzate**
Sistemi a due porte, funzione di trasferimento. Risposta in frequenza, diagrammi di Bode, limiti di banda.

(2) **Circuiti a diodi**
Circuito equivalente del diodo per grandi segnali. Circuiti contenenti N diodi; tagliatori e limitatori, porte AND e OR realizzate con diodi. Raddrizzatore a semplice e doppia semionda. Circuito equivalente del diodo per piccoli segnali.

(3) **Circuiti a componenti discreti**
Transistore bipolare (BJT): Punto di riposo di un BJT, effetti della temperatura. Il transistore come amplificatore, circuito equivalente a parametri "h", calcolo dell'amplificazione per le tre configurazioni base (CE,CB,CC). Limite inferiore di banda. Circuito equivalente per alte frequenze. Cenni al calcolo del limite superiore di banda. Montaggio Darlinton, amplificatore differenziale. Polarizzazione dei transistori unipolari, circuito equivalente per piccoli segnali. Teoria della reazione e suoi effetti. Studio di circuiti elementari mediante la teoria della reazione.

(4) **Circuiti a componenti integrati**
Amplificatore operazionale ideale; metodo del cortocircuito virtuale. Amplificatori operazionali integrati: blocchi base. Limiti di applicabilità del metodo del cortocircuito virtuale. Amplificatori invertenti, non invertenti e differenziali; sommatore, sottrattore, integratore, derivatore, oscillatore a ponte di Wien. Calcolo analogico. Amplificatori di corrente, tensione, transconduttivi e transresistivi. Convertitori tensione-corrente, corrente-tensione. Inseguitori. Amplificatori parafase, bifase e differenziali per strumentazione. Filtri attivi RC.

(5) **Alimentatori**
Alimentatori a filtro capacitivo, induttivo, alimentatore ad L-C. Stabilizzatore a Zener, e con transistore di passo non reazionato, progetto di alimentatore stabilizzato con transistor serie.

PROGRAMMA DI FONDAMENTI DI INFORMATICA (per la 2^ Classe Stato Maggiore)

PROGRAMMA

a. - FONDAMENTI DI INFORMATICA 1

(1) Struttura del calcolatore e ambienti operativi
Il modello di Von Neumann. Memoria e dispositivi di ingresso-uscita. Linguaggi macchina, simbolici, al alto livello. Ambienti di elaborazione batch, interattivi, integrati. Sistemi operativi e programmi di supporto: compilatori, interpreti, editori, caricatori e debugger. Il sistema operativo MS-DOS.

(2) Rappresentazione dell'informazione
Rappresentazione delle informazioni numeriche e alfanumeriche. Le basi di numerazione. Rappresentazioni in base due e principali operazioni. Conversioni di base. Rappresentazione dei numeri naturali e interi.

(3) Introduzione alla programmazione
Il concetto di Algoritmo. Sintassi e semantica dei linguaggi. Forma di Backus-Naur. Introduzione al linguaggio Pascal. Tipi di dato semplici: predefiniti, definiti per intervallo e per enumerazione. Comandi elementari e strutturati: comando composto, comandi condizionali, comandi ripetitivi. Semplici comandi di ingresso/uscita. Procedure e funzioni. Passaggio di parametri.

(4) Elementi di basi di dati relazionali
Schema logico di una base di dati. Il modello relazionale. Rappresentazione tabellare di relazioni. Vincoli di integrità. Chiavi. linguaggi di definizione dati e di manipolazione. Algebra relazionale e suoi operatori. Il linguaggio SQL.

b. - FONDAMENTI DI INFORMATICA 2

(1) Struttura del sistema MAC-OS
Sistema operativo MAC-OS su Apple Macintosh. Generalità sulla interfaccia grafica: finestre, icone; mouse. Accessori di scrivania; struttura gerarchica dei file (documenti, applicazioni); lancio di applicazioni; gestione dei file e dei dischi.

(2) Il linguaggio di programmazione Pascal
Ingresso e uscita dei dati: il file input e il comando read; il file output e il comando write. Il comando di salto. I tipi strutturati: array, record, set. I file. I puntatori e le variabili riferite. Programmazione strutturata. Tipi di dato astratti.

(3) Strutture dati utilizzando il Pascal
Liste e loro realizzazione mediante puntatori. Pile e code. Realizzazione di pile e code mediante strutture sequenziali e concatenate. Grafi. Alberi e alberi binari. Visite degli alberi. Tabelle. Ricerca completa, binaria, hash.

(4) Il linguaggio di programmazione fortran
I comandi del Fortran e i loro equivalenti in pascal. Sobroutine e modularità. Passaggio dei parametri e regole di visibilità. Il costrutto COMMON.

PROGRAMMA DI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI 1 (per la 2^ Classe Stato Maggiore)

PROGRAMMA

a. - TEORIA DEI SEGNALI 1

(1) Introduzione

Classificazione dei segnali: segnali continui o discreti nel tempo e nelle ampiezze. Segnali determinati e aleatori. Segnali periodici e aperiodici. Energia e potenza di un segnale. Segnali ad energia finita e a potenza finita.

(2) Segnali continui

Sviluppo in serie di Fourier di segnali periodici e relative proprietà. Trasformata di Fourier di segnali aperiodici e relative proprietà. Funzione gradino unitario e funzione impulsiva di Dirac. Trasformata di Fourier di sequenze periodiche. Formule di Poisson. Funzione di autocorrelazione e densità spettrali di energia e potenza di un segnale. Banda di un segnale e relazione tra durata e banda di un segnale.

(3) Campionamento e segnali tempo discreti

Conversione di segnali continui in segnali discreti e viceversa: teorema del campionamento, tecniche di campionamento e di ricostruzione del segnale. Trasformata continua di Fourier di un segnale campionato. Quantizzazione. Effetto della precisione della aritmetica nella ricostruzione del segnale originario.

(4) Trasformate di segnali discreti

Trasformata discreta di Fourier. Applicazione della Trasformata discreta di Fourier al calcolo della trasformata di Fourier di segnali tempo continui. Algoritmi per la trasformata veloce di Fourier. Trasformata Z e sue proprietà.

(5) Progetto di filtri numerici

Filtri a risposta impulsiva finita (FIR). Proprietà, struttura e metodi di progetto dei filtri FIR. Filtri a risposta impulsiva infinita (IIR). Proprietà, struttura e metodi di progetto dei filtri IIR. Confronto tra filtri FIR e IIR e loro impiego nella simulazione di sistemi analogici.

(6) Esercitazioni

Lo sviluppo di ogni argomento è integrato con lo svolgimento di esercizi applicativi. Sono previste esercitazioni di laboratorio su segnali determinati, continui e discreti con l'uso sia di strumentazione specifica che di programmi di elaborazione.

b. - TEORIA DEI SEGNALI 2

(1) Elementi di teoria della probabilità

Concetto di esperimento casuale e di evento. Spazio campione. Definizione assiomatica di probabilità. Probabilità come frequenza di presentazione di un evento. Probabilità congiunta, probabilità condizionata, indipendenza statistica. Teoremi della probabilità totale e di Bayes. Prove ripetute.

(2) Variabili aleatorie

Variabili aleatorie continue e discrete. Funzione di distribuzione e funzione densità di probabilità (ddp) di una variabile aleatoria. Valor medio, varianza e momenti di ordine superiore. Funzione di una variabile aleatoria. Teorema della media. Esempi di densità di probabilità: uniforme, esponenziale, gaussiana, di rayleigh. Correlazione, ddp congiunta, ddp condizionata e ddp marginale di due variabili aleatorie. Somma di due variabili aleatorie indipendenti. Teorema del limite centrale.

(3) Sistemi

Classificazione dei sistemi. Casualità e stabilità. Risposta impulsiva e risposta in frequenza di sistemi lineari tempo-invarianti. Distorsioni introdotte dai sistemi lineari. Filtri ideali passa-basso, passa-banda e passa-alto. Distorsioni non lineari. Sistemi discreti. Risposta impulsiva e risposta in frequenza. Equazioni alle differenze.

(4) Processi aleatori

Concetto di processo aleatorio. Media, varianza e funzione di autocorrelazione. Processi stazionari in senso stretto e in senso lato. Processi ergodici. Densità spettrale di potenza di un processo. Processi gaussiani e loro proprietà. Rumore bianco. Filtraggio di processi aleatori. Banda equivalente di rumore di un sistema lineare.

(5) Processi aleatori discreti

Descrizione statistica di un processo tempo discreto. Stazionarietà ed ergodicità. Densità spettrale e di potenza. Esempi di processi discreti. Analisi statistica dei dati. Istogrammi, etc...

(6) Esercitazioni

Lo sviluppo di ogni argomento è integrato con lo svolgimento di esercizi applicativi. Sono previste esercitazioni di laboratorio sui segnali aleatori e sui sistemi, aleatori e discreti, con l'uso sia di strumentazione specifica che di programmi di elaborazione dei segnali al calcolatore.

PROGRAMMA DI
CHIMICA
(per la 2^ Classe Stato Maggiore)

PROGRAMMA

Gli stati di aggregazione della materia: proprietà e misure. La struttura atomica e il sistema periodico degli elementi. Il legame chimico e le strutture molecolari. le reazioni chimiche. Richiami di termodinamica. Aspetti termodinamici e cinetici delle reazioni chimiche. Bilanci di massa e di energia. Energia libera e costante di equilibrio. Diagrammi di fase; soluzioni e proprietà collegative, separazione di miscele a due componenti. Acidi e basi e prodotto di solubilità. Conversione di energia chimica in energia elettrica e viceversa. Pile ed accumulatori. elettrolisi e corrosione. Elementi di chimica inorganica. elementi di chimica organica: materia vivente e fabbisogno energetico.

PROGRAMMA DI ELETTRONICA E MISURE (per la 3^ Classe Stato Maggiore)

PROGRAMMA

a. - ELETTRONICA APPLICATA 2

(1) Elettronica analogica non lineare

Amplificatori logaritmici, moltiplicatori, divisori. Porte campionatrici e di memorizzazione, circuiti cimatori e limitatori, convertitori AC/DC di precisione.

(2) Generatori di forme d'onda

Comparatori aperti e rigenerativi. Generatori d'onda rettangolare e triangolare. Generatori d'impulsi, di gradinata, di base dei tempi; timer e generatori di clock. Modulatori d'ampiezza, di durata e di frequenza; convertitori tensione-frequenza. Multivibratori; amplificatori a chopper. Criterio di Barkhausen; teorema dei tre punti; oscillatori in classe C: di Colpitts, di Hartley, di Armstrong, piezooscillatori.

(3) Dispositivi di potenza allo stato solido

Transistori bipolari di potenza: limiti di tensione, di corrente, di potenza, fuga termica e instabilità laterale. Area di sicurezza in regime continuo e impulsivo; saturazione. Problemi di pilotaggio, circuiti di protezione. Transistori MOS di potenza. Struttura degli HEXFET; problemi di commutazione, area di sicurezza. SCR: struttura e caratteristiche elettriche, tempo di spegnimento, limiti nella di/dt e nella dv/dt. Circuiti di spegnimento e applicazioni degli SCR. Transistori unigiunzione (UJT): struttura e caratteristiche elettriche; oscillatore a rilassamento. Gate tourn off transistor (GTO): struttura e applicazioni. Transistore bipolare a gate isolato (IGBT): struttura e applicazioni.

(4) Circuiti e sistemi

Distorsione armonica negli amplificatori per grandi segnali. Amplificatori audio di potenza in classe A, B, AB ad uno o due elementi attivi in controfase, a componenti discreti ed integrati. Convertitori di energia, convertitori DC/AC, convertitori DC/DC, regolatori commutati.

(5) Esercitazioni

Applicazioni numeriche sugli argomenti trattati a lezione. Sono previste esercitazioni di laboratorio concernenti la realizzazione e caratterizzazione di circuiti elementari.

b. - MISURE ELETTRONICHE

(1) Fondamenti

Concetto di misura e metodi di esecuzione. Errori: origine e propagazione. Campioni: di R,L,M,C,f. e.m. e frequenza.

(2) Strumenti di misura elettromeccanici

Grandezze con essi misurabili, limiti dei loro valori, risposta in frequenza.

(3) Strumenti elettronici per tensioni e correnti continue
Caratteristiche richieste dagli amplificatori e circuiti in cui questi vengono usati per misure di tensione e corrente. Metodi per il cambio di portata. Limiti alle tensioni misurabili; strumenti per misure a questi limiti: elettrometri, nanovoltmetri. Voltmetri numerici: tipi principali distinti per metodo di conversione.

(4) Misure di tensioni alternate
Convertitori alternata-continua: leggi di risposta e comportamento con la frequenza. Struttura e possibilità di misura dei voltmetri in relazione al convertitore impiegato. Voltmetri selettivi. Distorsiometri. Analizzatori di spettro a scansione e in tempo reale. Voltmetri vettoriali.

(5) Misuratori di correnti continue o/e alternate che non richiedono l'apertura del circuito

(6) Oscilloscopi
Tubi a raggi catodici: struttura, pilotaggio, distorsioni, risposta in frequenza; tubi a memoria. Basi dei tempi e sincronismi. Amplificatori. Oscilloscopi campionatori. Oscilloscopi a memoria numerica. Sonde.

(7) Misure di frequenza
Sorgenti di segnali. Metodi di misura per confronto diretto o previa conversione. Frequenzimetri analogici e numerici; campi d'impiego, errori. Estensione del campo d'impiego dei contatori mediante conversioni.

(8) Misure di intervalli di tempo
Uso di oscilloscopi e contatori.

(9) Misure di differenza di fase
Uso di oscilloscopi, sfasatori calibrati e strumenti analogici e numerici.

(10) Misure su componenti
Impedenzimetri vettoriali, Qmetri, Caratteristigrafi.

(11) Misure su quadripoli
Rilievo di curve di risposta in frequenza; generatori per tracciamento automatico; rivelazione a larga banda e selettiva. Misure di fattore di rumore.

(12) Misure su sistemi digitali
Livelli logici, forme d'onda, presentazione tabellare degli stati logici. Analizzatore logico, principio di funzionamento, principali caratteristiche. Generatori di parole.

(13) Interferenze
Modalità di propagazione e mezzi per ostacolarle. Schermature. Collegamenti a terra o alla massa del circuito e scelta dei punti in cui stabilirli.

(14) Esercitazioni
Descrizione e dimostrazione pratica del funzionamento dei principali strumenti elettronici.

PROGRAMMA DI
SISTEMI DI ELABORAZIONE 1
(per la 3^ Classe Stato Maggiore)

PROGRAMMA

a. - RETI LOGICHE

(1) Reti combinatorie

Le porte logiche; il decodificatore/demultiplatore; il multiplatore. Sintesi di reti combinatorie tramite multiplatori e ROM. I transistori sulle reti combinatorie. Trattazione algebrica delle reti; i principi di dualità e le loro applicazioni; sintesi ottima (mappe di Karnaugh, metodo di Quine-McCluskey). Sintesi mediante PLA.

(2) Reti sequenziali a sincrone e sincronizzat

Potenzialità, descrizione e modelli implementativi delle reti asincrone. Potenzialità e descrizione delle reti sincronizzate. Riduzione degli stati interni di una rete sequenziale. Modelli implementativi. I flip-flop come reti asincrone. Il flip-flop SR la tabella di applicazione. Il flip-flop JK, l'elemento di registro e l'elemento di contatore. I registri in traslazione e i contatori.

(3) Reti di tipo aritmetico

Richiami sulla rappresentazione dei numeri. Algoritmi e reti aritmetiche fondamentali per le operazioni sui numeri naturali e sui numeri interi.

(4) Descrizione e sintesi di unità di elaborazione

Descrizione di una rete sequenziale tramite un linguaggio di trasferimento tra registri. La parte operativa e la parte controllo. Sintesi della parte operativa; sintesi della parte controllo con riferimento a linguaggi di descrizione a struttura di frase e a struttura di trasferimento.

(5) Esercitazioni

Sintesi di reti combinatorie e sequenziali; progetto di semplici unità digitali.

b. - CALCOLATORI ELETTRONICI 1

(1) Organizzazione di un calcolatore e linguaggio assembler

Schema a blocchi di un semplice calcolatore. Le istruzioni e gli operandi. Modalità di indirizzamento degli operandi. Il registro dei flag. Le istruzioni elaborative. La pila e la sua gestione. I sottoprogrammi. Le istruzioni di ingresso/uscita. Le istruzioni di un tipico processore, con riferimento alla famiglia x86. Il linguaggio macchina e il linguaggio assembler. La traduzione di un programma da Assembler in linguaggio macchina.

(2) Il linguaggio Ansi-C.

Caratteristiche del linguaggio. Tipi elementari e dichiarazioni. Blocchi. Espressioni ed operatori. Assegnamenti e funzioni di I/O. Istruzioni di controllo. Puntatori ed array. Funzioni, variabili e loro visibilità. Funzioni di libreria. Ricorsione. Struttura di un programma. Il precompilatore C. Strutture, Union e typedef. Gestione dei file. Funzioni di I/O con i file. Tools di ausilio per la progettazione del software per MS-DOS e Windows: compilatori, linker, make e debugger.

(3) **Il sistema operativo Unix**
Descrizione del sistema. I principali comandi di Unix. Rappresentazione interna dei file: Inode, struttura di un file normale, directory, conversione di un pathname in un inode, Superblocco, assegnamento di un inode ad un nuovo file e allocazione dei blocchi di disco. Chiamate di sistema per operare sul file system. Comandi e procedure per la gestione di una macchina Unix. Cenni alle applicazioni di rete.

(4) **Esercitazioni**
Sviluppo di programmi Assembler su Personal Computer. Sviluppo di programmi in linguaggio C e di applicazioni Unix.

PROGRAMMA DI
CONTROLLI AUTOMATICI
(per la 3^ Classe Stato Maggiore)

PROGRAMMA

a. - ANALISI DEI SISTEMI

(1) Preliminari
Sistemi dinamici. Modelli impliciti ed espliciti. Simulazione e identificazione.

(2) Risposte canoniche
Risposta impulsiva, al gradino, armonica. Stabilità e linearizzazione.

(3) Analisi modale
Proprietà strutturali. Metodi operazionali e funzioni di trasferimento. Rappresentazioni grafiche.

(4) Modelli dei sistemi
Modelli ridotti, modelli approssimati. Interconnessione di sistemi continui e discreti. Sistemi a dati campionati.

(5) Esercitazioni
Simulazione ed analisi di sistemi assistiti da calcolatore.

b. - ELEMENTI DI AUTOMATICA

(1) Elementi delle catene di controllo
Processi, sensori, attuatori, controllori. Vincoli fisici dipendenti da materiali, energia e informazione. Interazione uomo/macchina.

(2) Sensori controllori attuatori
Strumentazione di misura. Attuatori pneumatici, oleodinamici. Servomotori in DC e AC. Microprocessori e microcontrollori. Controllori a logica programmabile. Regolatori standard. Azioni di controllo: a programma, in avanti e a reazione, con adattamento, con apprendimento.

(3) Sensibilità
Sensibilità alle variazioni parametriche. Reiezione ai disturbi. Integrità. Interazione. Robustezza.

(4) Sintesi dei controllori
Tecniche di sintesi dei sistemi di controllo nel dominio del tempo e della frequenza. Rappresentazioni grafiche. Trasformazioni da ciclo aperto a ciclo chiuso. Luogo delle radici. Criteri di stabilità. Criteri del cerchio. Principio del modello interno, tipo di un sistema. Sintesi per tentativi. Sintonizzazione dei regolatori standard. Sintesi con modelli di riferimento. Controllori numerici. Controllo a tutto/niente. Sintesi mediante tecnica di Lyapunov. Simulazione e progettazione assistita da calcolatore. Esempi di applicazioni.

(5) Esercitazioni
Simulazione e sintesi assistita da calcolatore.

PROGRAMMA DI
CAMPI ELETTROMAGNETICI
(per la 3^ Classe Stato Maggiore)

PROGRAMMA

a. - Onde elettromagnetiche

Approccio assiomatico e giustificazione fisica delle equazioni di Marxwell in forma differenziale. Propagazione delle onde piane: equazione d'onda. Velocità di fase e velocità di gruppo. Vettore di Poynting. Riflessione e rifrazione di onde piane in corrispondenza della superficie di separazione fra mezzi diversi.

b.- Linee bifilari di trasmissione

Equazione delle linee. Costanti primarie e secondarie di una linea. Linee prive di perdite chiuse su carico generico. Coefficiente di riflessione e rapporto d'onda stazionaria. Adattamento di impedenza. Carta di Smith e suo uso.

c. - Antenne

Dipolo elementare. Spira elementare. Campo elettrognametico vicino e lontano. Parametri caratteristici di un'antenna in trasmissione e in ricezione. Circuito equivalente di un'antenna in ricezione. Antenne in presenza di un piano di massa: teorema delle immagini. Principali tipi di antenne filari. Il rumore nelle antenne.

d. - Propagazione non guidata

Formule del collegamento. Collegamenti per riflessione ionosferica. Modalità di propagazione delle onde elettromagnetiche nell'atmosfera. Raggio equivalente terrestre.

e. - Esercitazioni

Lo sviluppo di ogni argomento è integrato con lo svolgimento di esercizi applicativi. Sono previste esercitazioni di laboratorio concernenti misure di intensità di campo, misure su linee di trasmissione e su antenne. Sono inoltre previste esercitazioni al calcolatore con l'uso di programmi specifici per lo studio dei campi elettromagnetici.

PROGRAMMA DI ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (per la 3^ Classe Stato Maggiore)

PROGRAMMA

a. - L'impresa come sistema
Caratteristiche strutturali ed organizzative. L'impresa e l'ambiente. La programmazione della gestione. L'organizzazione dell'azienda. La conduzione del personale.

b.- L'impresa ed il mercato
Le caratteristiche di struttura delle varie forme di mercato. La teoria della domanda. La teoria dell'offerta.

c. - Economia e gestione dell'impresa
I costi per le decisioni nel breve e nel lungo periodo. L'analisi di bilancio. L'analisi finanziaria per flussi. La gestione commerciale.

d. - L'organizzazione della produzione e servizi connessi
La classificazione dei sistemi produttivi. Le diverse tipologie di layout. La logistica. Gli strumenti per la gestione della qualità.

e. - Il controllo della gestione
I criteri per l'impostazione della contabilità industriale. Costi diretti e indiretti. L'uso dei centri di costo. La contabilità per commessa e processo. L'uso degli standard di costo. Il costo del prodotto.

f. - Esercitazioni
Nell'ambito del corso sono previste esercitazioni pratiche sulle tecniche e gli strumenti dell'economia aziendale.

97A1992

DECRETO 20 dicembre 1996.

Approvazione dei programmi di insegnamento delle materie universitarie per i corsi ordinari dell'Arma aeronautica - ruolo naviganti e ruolo servizi, svolti presso l'Accademia aeronautica.

IL MINISTRO DELLA DIFESA

DI CONCERTO CON

IL MINISTRO DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA

Visto l'art. 1, comma 3, lettera *b)*, della legge 27 maggio 1991, n. 168, che demanda alla competenza del Ministro della difesa, di concerto con il Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica, l'approvazione dei programmi per le materie il cui studio presso l'Accademia aeronautica è riconosciuto valido ai fini dell'ammissione ai corsi di diploma e di laurea di talune facoltà universitarie;

Visto il parere espresso dal Consiglio universitario nazionale dell'adunanza del 14 giugno 1996 relativamente al riconoscimento degli esami sostenuti presso l'Accademia aeronautica come corrispondenti ai «curricula» dei corsi di laurea in scienze politiche ad indirizzo politico-internazionale dell'Università degli studi di Napoli «Federico II»;

Decreta:

Art. 1.

Sono approvati gli allegati programmi di insegnamento delle materie universitarie per i corsi ordinari dell'Arma aeronautica - ruolo naviganti e ruolo servizi, svolti presso l'Accademia aeronautica.

Roma, 20 dicembre 1996

Il Ministro della difesa
ANDREATTA

Il Ministro dell'università
e della ricerca scientifica e tecnologica
BERLINGUER

ELENCO DEI PROGRAMMI APPROVATI

N°	INSEGNAMENTI
1.	ANALISI MATEMATICA I
2.	ANALISI MATEMATICA II
3.	CONTABILITÀ DI STATO
4.	DIRITTO AERONAUTICO
5.	DIRITTO AMMINISTRATIVO
6.	DIRITTO COMMERCIALE
7.	DIRITTO COSTITUZIONALE ITALIANO E COMPARATO
8.	DIRITTO DELLE COMUNITÀ EUROPEE
9.	DIRITTO FINANZIARIO
10.	DIRITTO INTERNAZIONALE
11.	ECONOMIA INTERNAZIONALE
12.	ECONÓMIA POLITICA
13.	FISICA I
14.	FISICA II
15.	GEOGRAFIA POLITICA ED ECONOMICA
16.	ISTITUZIONI DI DIRITTO PRIVATO
17.	ISTITUZIONI DI DIRITTO PUBBLICO
18.	LINGUA FRANCESE
19.	LINGUA INGLESE
20.	LINGUA SPAGNOLA
21.	ORGANIZZAZIONE AZIENDALE
22.	ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE
23.	POLITICA ECONOMICA
24.	SCIENZE DELLE FINANZE
25.	SOCIOLOGIA
26.	STATISTICA
27.	STORIA CONTEMPORANEA
28.	STORIA DELLE DOTTRINE POLITICHE
29.	STORIA DELLE RELAZIONI INTERNAZIONALI
30.	STORIA MODERNA
31.	STUDI STRATEGICI
32.	TEORIA DELLE DECISIONI
33.	TEORIA E TECNICA DELLE COMUNICAZ DI MASSA

PROGRAMMA N. 1

ANALISI MATEMATICA I

- Richiami sui numeri reali. Il campo reale. Estremo superiore ed estremo inferiore di un insieme. Completezza del campo reale. Il campo complesso (forma algebrica e trigonometrica, operazioni, radici n-me dei numeri complessi). Elementi di analisi combinatoria.

- Funzioni. Successioni. Le funzioni elementari nel campo reale. Limite di una funzione. Teoremi sui limiti. Funzioni composte. Operazioni sui limiti. Funzioni continue. Forme indeterminate. Limiti fondamentali. Infinitesimi ed infiniti.

- Derivata e suo significato geometrico. Differenziale. Funzioni continue nei compatti. Funzioni monotone. Massimi e minimi relativi. Estremi assoluti. Concavità, convessità, flessi dei diagrammi. Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy. Conseguenze del Teorema di Lagrange. Asintoti dei diagrammi. Studio di un diagramma. Formula di Taylor.

- Funzioni primitive. Teoria elementare della misura. Area del rettangoloide. Definizione di integrale. Proprietà. Teorema fondamentale. Integrale delle funzioni generalmente continue. Integrali estesi a intervalli non limitati.

- Serie numeriche. Criteri di convergenza. Operazioni sulle serie.

PROGRAMMA N. 2

ANALISI MATEMATICA II

- Funzioni implicite e relativi massimi e minimi; elementi di teoria della misura.
- Polinomi ed equazioni algebriche; formule di decomposizione di una funzione razionale.
- Equazioni differenziali ordinarie; problema di Cauchy; equazioni lineari; equazioni a variabili separabili; equazioni lineari a coefficienti costanti.
- Successioni e serie di funzioni; derivazione e integrazione per serie; serie di potenze; sviluppabilità in serie di Taylor; sviluppi in serie notevoli.
- Curve regolari; lunghezza; integrali curvilinei; integrali multipli e formule di riduzione; cambiamento di variabili; forme differenziali lineari; formule di Gauss-Green.
- Superfici regolari; piano tangente; retta normale; area di una superficie; integrale superficiale; elementi di analisi vettoriale; campi vettoriali; teorema di Stokes; teorema di Ostrogradski; campi conservativi; campi solenoidali.
- Cenni sui sistemi di equazioni differenziali alle derivate ordinarie.

PROGRAMMA N. 3

CONTABILITA' DI STATO

La teoria del bilancio dello Stato.
Bilancio di cassa e bilancio di competenza.
La recente riforma delle norme concernenti il bilancio.
La preparazione del bilancio.
La classificazione delle entrate e delle uscite.
L'approvazione del bilancio.
Le variazioni al bilancio.
La gestione delle entrate.
La gestione delle uscite.
Il rendiconto generale dello Stato.
Disavanzo del settore pubblico e politica di bilancio.

La riforma del bilancio nel sistema della legge 23.8.1988, n° 362:

- gli objettivi della riforma;
- strumenti di programmazione finanziaria e di bilancio;
- il documento di programmazione economico-finanziaria;
- il bilancio pluriennale;
- la legge finanziaria;
- i provvedimenti collegati;
- i fondi speciali;
- la copertura finanziaria delle leggi di spesa;
- leggi di spesa pluriennale ed a carattere permanente;
- fabbisogno e relazione previsionale e programmatica;
- l'importo massimo di emissione dei titoli pubblici;
- conti di cassa.

I contratti dello Stato:

- l'attività negoziale della Pubblica Amministrazione. I contratti in generale;
- la fase preliminare. La deliberazione di contrattare;
- la fase di scelta del contraente:
  . l'asta pubblica;
  . la licitazione privata;
  . l'appalto concorso;
  . la trattativa privata;
  . il regime comunitario;
  . la normativa antimafia;
- i sistemi di aggiudicazione degli appalti pubblici nella legislazione più recente:
  . gli appalti di lavori;
  . gli appalti di forniture;
  . gli appalti di servizi;
- la stipulazione del contratto;
- l'approvazione;

- l'attività di controllo sui contratti;
- la consegna e l'esecuzione dei lavori;
- il collaudo e la risoluzione delle controversie;
- le modalità di pagamento del prezzo pattuito;
- le spese in economia.

La Tesoreria Unica dello Stato:
- il ruolo della Tesoreria Centrale e quello della Banca d'Italia;
- aspetti giuridici, economici e finanziari del sistema disciplinato dalla legge 29.10.1984, n° 720;
- il controllo delle Tesorerie: politico, giuridico, interno, esterno;
- la responsabilità del tesoriere.

Controlli e responsabilità nelle gestioni dello Stato:
- i controlli in generale;
- l'organizzazione dei controlli dello Stato:
  . il controllo contabile interno delle Ragionerie;
  . il controllo contabile esterno della Corte dei Conti;
- la responsabilità nell'ordinamento contabile.

La rendicontazione:
- i conti amministrativi;
- i conti giudiziari;
- il rendiconto generale dello Stato;
- il conto consuntivo del bilancio;
- il conto generale del patrimonio.

I beni pubblici:
- i beni demaniali;
- i beni patrimoniali;
- l'amministrazione dei beni dello Stato;
- gli inventari.

La riforma dell'organizzazione delle Amministrazioni pubbliche, decreto legislativo 3.2.1993 n° 29:
- i principi generali;
- il ruolo della dirigenza amministrativa.

PROGRAMMA N. 4

DIRITTO AERONAUTICO

Diritto aeronautico: definizione - Autonomia e specialità - Diritto spaziale: definizione - Fonti - Concetto di aeromobile e distinzione degli aeromobili - Elementi di individuazione - Nazionalità - Nozione di aerodromo - Evoluzione del concetto di aerodromo - Aeroporto - I servizi svolti nell'ambito degli aeroporti - Il regime dello spazio aereo e gli accordi bilaterali - Gli accordi di Chicago - I servizi aerei regolari e non regolari - Gli accordi delle Bermude - La IATA - Evoluzione del bilateralismo - Il regime giuridico del trasporto aereo internazionale - La deregulation - la legislazione antitrust - La liberalizzazione del traffico aereo in Europa.

PROGRAMMA N. 5

DIRITTO AMMINISTRATIVO

Principi fondamentali.

Società, ordinamento, istituzione. Norme giuridiche. Ordinamento giuridico. Distinzioni tra diritto pubblico e privato. Branche del *diritto* pubblico. Rapporti con altre discipline.

Ordinamento giuridico e Stato.

Lo stato. Ordinamento giuridico. La Costituzione. Formazione dello Stato. Elementi costitutivi dello Stato. Cittadinanza: modi di acquisto e perdita. Territorio. Sovranità, Separazione dei poteri.

Organi dello Stato e delle persone giuridiche pubbliche in genere.

Lo Stato come persona giuridica. Natura e pluralità degli organi. Rapporti tra persona fisica. Titolare dell'organo e l'ente. L'ufficio. Classificazione degli organi. Competenze.

Il Presidente della Repubblica.

Posizione del Presidente della Repubblica nel nostro ordinamento. Sistemi di nomina. Vacanza e supplenza. Prerogative e funzioni. Responsabilità.

Il Governo.

Natura e collocazione del Governo nel quadro dell'ordinamento costituzionale. Il Presidente del Consiglio ed il vice Presidente. Il Consiglio dei Ministri. I ministri e i sottosegretari. I Comitati interministeriali. Funzioni di governo. Responsabilità politica, civile, penale e amministrativa del Governo e dei Ministri.

Gli organi ausiliari di rilevanza costituzionale.

Nozione. Il Consiglio di Stato. La Corte dei Conti. Il Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro.

Le fonti.

Leggi, decreti legge, decreti legislativi. Referendum. Leggi delle regioni e delle provincie autonome di Trento e Bolzano. Ordinanze contingibili di necessità e di urgenze. Regolamenti. Consuetudini. Norme non giuridiche. Interpretazione delle norme giuridiche. Conflitti di norme nel tempo e nello spazio.

La funzione amministrativa.

Nozione e caratteristiche: Amministrazione attiva, di controllo, consultiva. I principi di legalità. Imparzialità. Efficienza. Le garanzie procedimentali (giusto procedimento, motivazione, contraddittorio, partecipazione). I principi organizzatori (gerarchia, decentramento, autonomia, autarchia, autogoverno). Gli organi amministrativi: competenze e attribuzioni. Rapporto organico e rapporto di servizio.

L'amministrazione statale, centrale e periferica.

Organi attivi dell'amministrazione centrale statale. Il Presidente della Repubblica nelle sue funzioni amministrative. L'apparato governativo. Il Presidente del Consiglio dei Ministri. Il Consiglio dei Ministri. I Ministri e i Sottosegretari di Stato. La responsabilità ministeriale. Struttura e classificazione dei Ministeri. Le aziende statali autonome. Gli organi ausiliari delle amministrazioni dello Stato. Organi consultivi e di controllo. Il Consiglio di Stato. La Corte dei Conti. L'Avvocatura dello Stato. L'amministrazione diretta, periferica. Il Commissario di Governo nelle regioni. Le Prefetture. Altri organi statali locali. Organi periferici con competenze particolari.

Gli Enti pubblici locali territoriali.

Regioni e ordinamento regionale. Principi generali. Organi e funzioni. Gli statuti regionali. La potestà legislativa e amministrativa delle regioni a statuto speciale e ordinario. L'autonomia finanziaria delle regioni a statuto speciale e ordinario.
Provincie. Principi generali. Organi e funzioni.
I Comuni. Principi generali, organi e attribuzioni. Frazioni, borgate e circoscrizioni.
Controlli sugli Enti locali.

Gli Enti autonomi non territoriali a livello centrale e locale.

Enti a livello centrale. Enti a carattere locale. Le istituzioni di assistenza e beneficenza. Le Camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura. Ordini e collegi professionali.

L'amministrazione pubblica dell'economia.

Il Governo dell'economia. Gli Enti pubblici a rilevanza economica. Interventi pubblici nell'economia. Imprese a partecipazione pubblica. Enti di gestione. Società di interesse nazionale.

Pubblico impiego.

Rapporto di servizio ed evoluzione legislativa. Elementi essenziali del rapporto di pubblico impiego. L'assetto giuridico degli impiegati civili dello Stato. Accesso al pubblico impiego. Modifiche del rapporto di pubblico impiego. Cause di estinzione del rapporto. Procedimenti disciplinari. Lo statuto dei lavoratori. La contrattazione collettiva nel pubblico impiego. Garanzie giuridico-economiche dei pubblici dipendenti.

I soggetti privati.

Considerazioni generali. Le persone fisiche. Capacità. Le persone giuridiche private.

Le situazioni soggettive in generale.

Diritti ed obblighi. Poteri giuridici. Facoltà ed oneri. Diritti soggettivi. Interessi semplici, legittimi ed altre figure affini. Classificazione dei diritti pubblici.

Diritti e doveri dei cittadini.

Libertà costituzionale. I diritti fondamentali. Libertà personale. Libertà domiciliare. Libertà di movimento. Libertà di corrispondenza. Libertà di riunione. Libertà di associazione. Libertà di pensiero. Diritti politici. Diritti sociali. I doveri pubblici. Servizio militare. Contribuzione alle spese pubbliche. Fedeltà alla Repubblica.

Gli atti amministrativi.

Presupposti ed elementi essenziali. Elementi dell'atto amministrativo. Classificazione degli atti amministrativi. Caratteristiche dell'atto amministrativo. Atti e procedimenti. Vizi di legittimità e di merito. Autotutela. Responsabilità e sistemi giudiziali. Responsabilità penale e giustizia penale.

I mezzi dell'azione amministrativa.

I beni pubblici. Funzioni, regime giuridico, categorie. Beni demaniali. Classificazione, categoria. Utilizzazione dei beni demaniali. Origine e cessazione della demanialità. Diritti reali dell'amministrazione sui beni altrui. Servitù e limitazioni. Usi civici. Tutela dei beni demaniali. Beni patrimoniali: classificazione e categorie. Espropriazioni. Requisizione ed occupazione dei beni.

PROGRAMMA N. 6

DIRITTO COMMERCIALE

Introduzione.

Evoluzione storica del diritto commerciale. Specialità e universalità del diritto commerciale.

L'imprenditore.

Imprenditore commerciale e imprenditore agricolo. La piccola impresa e l'impresa familiare. Principi costituzionali in tema di attività economica. Lo statuto dell'imprenditore, in particolare dell'imprenditore commerciale. I segni distintivi dell'impresa. Brevetti e invenzioni industriali. Le scritture contabili. Acquisto e perdita dello stato di imprenditore.

Le società.

L'esercizio collettivo dell'impresa. Il tipo sociale e il contratto di società. Società e rapporti di proprietà. Società di persone e società di capitali.

Le società di persone.

Società semplice, società in nome collettivo, società in accomandita semplice. Costituzione. Amministrazione e rappresentanza. Controllo. Bilancio e utili. Autonomia patrimoniale. Modificazioni ed estinzione della società.

Le società di capitali.

Le società per azioni: evoluzione storica; costituzione; azioni e obbligazioni; organi. Il controllo della gestione. Il bilancio d'esercizio. Scioglimento. Trasformazione e fusione.
L'azionariato pubblico. Le società estere. I gruppi di società.
Le società in accomandita per azioni e le società a responsabilità limitata.
Le cooperative.

La crisi economica dell'impresa e le procedure concorsuali.

Il fallimento. Lineamenti.
Il concordato preventivo. L'amministrazione controllata. L'amministrazione straordinaria.
La liquidazione coatta amministrativa.

I titoli di credito.

Caratteri generali dei titoli di credito. Leggi di circolazione. La cambiale. L'assegno bancario e l'assegno circolare. I nuovi titoli.

I contratti d'impresa.

La compravendita e la somministrazione. L'appalto. Il trasporto. Il leasing e il factoring. I contratti bancari e di assicurazione.

PROGRAMMA N. 7

DIRITTO COSTITUZIONALE ITALIANO E COMPARATO

- **Parte prima: Nozioni di Diritto Costituzionale generale.**

Lo Stato: definizioni e teorie. I presupposti o elementi costitutivi: sovranità, popolo, territorio. Lo Stato e la comunità internazionale. Forme di Stato. L'ordinamento giuridico. Le fonti. Costituzione e fonti costituzionali. I soggetti. Gli organi costituzionali. Le funzioni pubbliche.

- **Parte seconda: L'ordinamento repubblicano italiano del 1948. Nozioni generali.**

I princìpi fondamentali. Le libertà. I diritti ed i doveri pubblici. Gli organi costituzionali. La forma di governo. La funzione di indirizzo e di garanzia. L'amministrazione. La giurisdizione. Le autonomie. L'ordinamento regionale.

- **Parte terza: Il principio federale degli Stati dell'Unione Europea.**

In genere. Nozioni ed evoluzione storica. Le applicazioni negli stati dell'Unione europea. Il caso spagnolo. Il caso belga. Il caso tedesco. Comparazione con il caso italiano ad ordinamento invariato e nella prospettiva riformatrice.

PROGRAMMA N. 8

DIRITTO DELLE COMUNITÀ EUROPEE

Origini e scopi dell'integrazione politico-economica dell'Europa comunitaria.
La struttura istituzionale delle comunità europee; le fonti del diritto comunitario; i rapporti con il diritto nazionale; le relazioni esterne della Comunità; l'adesione di nuovi Stati membri; la libera circolazione delle merci, delle persone, dei servizi e dei capitali; la politica agricola comune; le regole di concorrenza; l'atto unico europeo.

PROGRAMMA N. 9

DIRITTO FINANZIARIO

Parte generale

L'attività finanziaria. Principi costituzionali. Il bilancio dello Stato. La norma tributaria. La soggettività tributaria. Gli atti comunitari e l'ordinamento finanziario interno. Le imposte dirette e indirette (con particolare riguardo all'IRPEF e all'IVA).

L'ordinamento giuridico finanziario degli enti territoriali.

Parte speciale

Spesa pubblica e programmazione finanziaria.

PROGRAMMA N. 10

DIRITTO INTERNAZIONALE

- L'ordinamento giuridico internazionale. Sue fonti. Consuetudini, accordi e fonti previste da accordo. Lo "jus cogens". Rapporti tra diritto internazionale e diritto interno.

- I soggetti dell'ordinamento internazionale: gli Stati (nascita, modificazioni ed estinzione), le organizzazioni insurrezionali, le organizzazioni internazionali, le Comunità europee.

- Le risoluzioni delle organizzazioni internazionali, le dichiarazioni dell'Assemblea Generale ed i principi dell'Organizzazione delle Nazioni Unite.

- Gli atti delle Comunità europee ed il problema della loro diretta applicabilità. Gli atti delle istituzioni specializzate delle Nazioni Unite (ILO - WHO - UNESCO - ICAO - FAO - UTU - ITO).

- La sudditanza nel diritto internazionale e le norme internazionali relative al trattamento degli stranieri (anche con riferimento ai loro beni), dei sudditi e dei rifugiati.

- La tutela internazionale dei diritti dell'uomo. L'attività in materia delle Nazioni Unite e del Consiglio d'Europa.

- L'ambiente fisico dell'attività degli Stati: il territorio, il mare territoriale, la zona contigua marittima ed aerea, la piattaforma continentale e la zona economica esclusiva; l'alto mare, lo spazio aereo sovrastante, le parti di mare al di là della giurisdizione degli stati costieri ed il principio "common heritage of mankind".

- Gli organi preposti alla condotta delle relazioni internazionali (Capi di Stato, agenti diplomatici, consoli, ecc.); le immunità delle persone che rivestono tale qualità e le immunità di cui godono gli stati esteri nel quadro della tutela internazionale del potere statale all'estero. La risoluzione delle controversie secondo il diritto internazionale generale e nella Carta delle Nazioni Unite.

- Il sistema di risoluzione delle controversie, di controllo di legittimità degli atti comunitari e di raccordo tra giudici nazionali e Corte di Giustizia previsto dai trattati istitutivi delle Comunità europee. La forza di pace delle Nazioni Unite.

- La guerra. Le conseguenze della guerra sul piano della disciplina dei rapporti tra Stati belligeranti, nonché fra questi e gli Stati neutrali. La distinzione tra guerra e conflitti armati interni. Le norme di diritto internazionale trovanti applicazione in relazione ai conflitti armati interni. Le norme di diritto internazionale trovanti applicazione in relazione ai conflitti armati interni (con riferimento al II protocollo aggiuntivo 1977). L'armistizio e la fine della guerra.

- La Croce Rossa e lo sviluppo; rispetto del diritto internazionale di guerra.

- Le Forze Armate ed i combattenti (legittimi e non). Attacco armato, obiettivo militare, bene di carattere civile (con riferimento al titolo II protocollo aggiuntivo 1977).

- La protezione della popolazione civile e dei beni di carattere civile contro gli effetti delle ostilità (con riferimento al titolo IV protocollo aggiuntivo 1977).

- Limitazione alla libertà degli Stati belligeranti: nell'esercizio della violenza bellica a carico dei legittimi combattenti nemici; nel trattamento dei combattenti nemici e dei loro beni. L'occupazione bellica.

- I crimini di guerra e la loro punizione.

- Gli obblighi degli Stati non belligeranti: non consentire la trasformazione del proprio territorio in base di operazioni a favore di un belligerante; tollerare certe misure repressive o di controllo (contrabbando di guerra, blocco marittimo, assistenza ostile, ecc.).

- Struttura, funzionamento, attività e limiti delle Nazioni Unite. Le attribuzioni del Consiglio di Sicurezza e dell'Assemblea Generale. Il coordinamento dell'ONU con le istituzioni specializzate delle Nazioni Unite.

- Le Comunità europee. I loro poteri impliciti. Le competenze esterne delle comunità europee e le relazioni internazionali degli Stati membri (con particolare riferimento all'Italia).

- I caratteri e i principi fondamentali del diritto comunitario. I rapporti tra diritto interno e diritto comunitario secondo la giurisprudenza della Corte di Giustizia delle Comunità europee e della Corte Costituzionale italiana.

- Le organizzazioni internazionali di carattere militare. Il "piano Schumann" e la mancata ratifica della CED. La NATO e l'organizzazione del Patto di Varsavia.

PROGRAMMA N. 11

ECONOMIA INTERNAZIONALE

- La teoria delle relazioni economiche internazionali: Il modello classico del commercio internazionale. Il modello neoclassico. Il modello di Hecksher-Ohlin. La teoria dei dazi. Progresso tecnico, sviluppo economico e commercio internazionale.
- La teoria classica del meccanismo di aggiustamento della bilancia dei pagamenti.
- La condizione Marshall-Lamer.
- La teoria dell'assorbimento.
- Interazioni fra prezzi e reddito nel meccanismo di aggiustamento della bilancia dei pagamenti.
- Equilibrio macroeconomico in un modello aperto in un regime di cambi fissi e flessibili.
- Politica monetaria, politica fiscale ed equilibrio interno ed esterno in regime di cambi fissi e flessibili.
- La "nuova" e la "vecchia" scuola di Cambridge.
- Alcuni cenni sulla teoria monetaria della bilancia dei pagamenti e del tasso di cambio.
- Movimenti di capitale, speculazione e regime dei cambi.
- Il dibattito cambi fissi cambi flessibili.
- Il sistema monetario internazionale: dall'accordo di Bretton Woods all'attuale crisi del sistema.
- La liquidità internazionale.

PROGRAMMA N. 12

ECONOMIA POLITICA

- **Macroeconomia**

Contabilità nazionale - Legge di Say e teoria neoclassica del reddito nazionale - La critica di Keynes alla teoria neoclassica - La domanda effettiva - Le componenti della domanda aggregata: consumo, risparmio e investimento - Il ruolo delle aspettative - Il moltiplicatore - Interesse, moneta e livello dei prezzi - Occupazione, salari e distribuzione del reddito - L'inflazione - Sviluppi ulteriori delle teorie del consumo e degli investimenti - Teorie post Keynesiane della distribuzione del reddito - Il modello ISLM - Politica fiscale e politica monetaria in una economia chiusa - La rinascita neoclassica - Piena occupazione e flessibilità dei salari - Il monetarismo - La curva di Phillips - La nuova macroeconomia neoclassica e le aspettative razionali - La bilancia dei pagamenti e le teorie collegate

- **Microeconomia**

I soggetti e i mercati - Il comportamento ottimale del produttore in concorrenza perfetta - L'analisi dei costi - La scelta del metodo di produzione più conveniente - Curve di offerta - L'analisi del comportamento del consumatore - L'ordinamento delle preferenze e le decisioni di consumo - Le curve di domanda - L'analisi del monopolio e dell'oligopolio - Efficienza ed equità nell'equilibrio dei mercati.

PROGRAMMA N. 13

FISICA I

- Meccanica: *grandezze e loro misura*; unità di misura; grandezze fondamentali e derivate; operazioni con vettori; versori; teoria degli errori (misure indirette); propagazione degli errori; principali tipi di leggi fisiche e richiami di analisi e geometria; formule approssimate.
- Cinematica: sistemi di riferimento; il punto materiale; velocità ed accelerazione, scalare e vettoriale, media ed istantanea; moto rettilineo e curvilineo piano (le due componenti dell'accelerazione); moto uniforme, uniformemente vario; moto circolare, uniforme e vario; moto armonico; composizione di movimenti; moti armonici su assi paralleli (interferenza) ed ortogonali (figure di Lissajous).
- Statica: forze; dinamometri; corpo rigido; momento di una forza; composizione di forze concorrenti e parallele (centro delle forze parallele); peso e baricentro di un corpo; coppie, equivalenza di coppie; azione di una forza su un corpo libero.
- Dinamica del punto e dei sistemi:

  Sistemi di riferimento inerziali ed accelerati (forze reali e forze d'inerzia); i tre principi della dinamica; coefficiente d'inerzia (massa inerziale).

  Impulso e quantità di moto; sistemi isolati (conservazione della quantità di moto); forze centrifughe; sistemi a massa variabile (la forza come derivata della quantità di moto); densità e peso specifico; momento della quantità di moto e teorema relativo.

  Lavoro di una forza; forze dissipative e conservative; energia potenziale; oscillatore elastico (periodo di oscillazione ed energia potenziale); teorema dell'energia cinetica; conservazione dell'energia; potenza e rendimento delle macchine.

  Dinamica rotazionale; momento di inerzia; raggio di girazione; teorema di Steiner; equazione del moto dei corpi girevoli; energia cinetica di rotazione; assi liberi di rotazione; conservazione del momento angolare; ruota di Maxwell; effetto giroscopico.

  Pendolo semplice, composto e reversibile; bilancia inerziale; pendolo torsionale; moto dei proiettili nel vuoto; centro di massa e teoremi relativi; massa ridotta; integrazione dell'equazione differenziale del moto armonico semplice e nel caso di smorzamento viscoso (moto aperiodico, critico e smorzato periodico).

  Fenomeni di urto (elastico ed anelastico); pendolo balistico; formula di Lazzaro Carnot.

  Interazione gravitazionale; massa gravitazionale; gravità e gravitazione; moto della Luna; variazioni di "g" con l'altezza e la latitudine; massa e densità della Terra; massa del Sole; velocità di orbitazione di un satellite.

  Teoria del potenziale (operatori scalari e vettoriali); gradiente, flusso, divergenza, rotore, circuitazione; teorema di Gauss ed applicazioni al campo newtoniano (guscio e sfera omogenea).

  Sostanze cristalline ed amorfe; gli stati di aggregazione; passaggi di stato; pressione e sforzo di taglio; elasticità di volume e di forma; legge di Hooke; torsione; trazione; flessione; misura dei moduli elastici; isteresi elastica.

. Idrostatica; aerostatica (in particolare: variazione della pressione atmosferica con l'altezza); fenomeni molecolari; pressione e tensione superficiale; idrodinamica; viscosità; portata; teorema di Bernouilli ed applicazioni.
Resistenza del mezzo (legge di Stokes e di Newton, moto lamellare e turbolento); numero di Reynolds; regime di Poiseuille, calcolo della portata; viscosimetri; moto di un corpo pesante in un fluido viscoso (integrazione dell'equazione del moto, calcolo della velocità limite, costante di tempo e suo significato fisico); fenomeni di diffusione ed osmosi; i sistemi di misura.

- Onde elastiche: propagazione di una perturbazione elastica, vari tipi di perturbazione, velocità di propagazione; equazione del raggio; equazione di D'Alembert; onde stazionarie; interferenza; battimenti; effetto Doppler.
- Termologia: calore e temperatura; calorimetri; dilatazione termica; trasmissione del calore; calori specifici dei gas, rapporto gamma; gas perfetto; passaggi di stato; gas e vapori; equazione di Van der Waals; punto critico; umidità; teoria cinetica dei gas; distribuzione delle velocità molecolari; esperienze di Stern; equipartizione dell'energia.
- Termodinamica: equivalenza fra lavoro e calore; primo principio (applicazioni ai gas perfetti); secondo principio; macchine termiche; entropia e sua interpretazione.

PROGRAMMA N. 14

FISICA II

Ottica e fenomeni ondulatori:

- Ottica geometrica: riflessione e rifrazione su superfici piane e sferiche: specchi piani e sferici; prisma ottico, fenomeno di dispersione, misura dell'indice di rifrazione; diottro sferico; lenti; formula di Gauss e di Newton per i punti oggetto e immagine; applicazione per i principali apparecchi ottici.
- Velocità della luce nel vuoto e nei mezzi materiali; dualismo storico tra natura corpuscolare e ondulatoria della luce; principio di Huygens e interpretazione della rifrazione della luce nei mezzi isotropi.
- Fondamenti di meccanica oscillatoria: vibrazione elastica trasversale e longitudinale; modelli di sorgenti di vibrazioni; legge cinematica f (vt r) di propagazione di un'onda (piana) nello spazio: significato di lunghezza d'onda e relazione con la frequenza e la velocità dell'onda; composizione di più onde: interferenza, onde stazionarie meccaniche lungo i fili e le canne sonore.
- Condizioni di interferenza in ottica; principali fenomeni di interferenza; misura della lunghezza d'onda della luce; aspetti applicativi dell'interferometria ottica.
- Limiti dell'ottica geometrica e complementarietà con l'ottica ondulatoria: diffrazione con una fenditura e col reticolo ottico; potere dispersivo e potere risolutivo; elementi di spettroscopia e la struttura della materia.
- Polarizzazione rettilinea della luce per riflessione e rifrazione nei corpi omogenei ed isotropi; anisotropia ottica nel "polaroid" e nei cristalli privi di centro di simmetria; aspetti applicativi dell'analisi ottica con luce polarizzata: asimmetria cristallina e molecolare (in soluzione liquida), fotoelasticità.

Elettromagnetismo e onde e.m. ed elastiche:

- Campo elettrico di cariche puntiformi e non; proprietà fisiche di conduttori in equilibrio e.s.; teorema di Gauss: l'equazione integrale dell'e.m.; campo e.s. conservativo: operatore "gradiente" e relazioni tra campo e.s. e potenziale; problema generale dell'e.s.: campo di un conduttore, di una lamina, di un doppio strato, di un dipolo e sua dinamica in campo elettrico.
- Capacità elettrica di un conduttore; campo elettrico di un condensatore con e senza dielettrico; polarizzazione del dielettrico e costante dielettrica; l'equazione integrale dell'e.m. con dielettrico; energia e.s..
- Corrente di conduzione nei conduttori e legge di Ohm scalare e vettoriale; elementi di circuitistica in c.c. applicata; principi di Kirchoff; bilancio energetico: applicazione al circuito R.C..
- Campo magnetico prodotto dai magneti e principali proprietà fenomenologiche dei materiali, ferromagnetici in particolare; circuito magnetico; teorema di Gauss nel magnetismo: 2^ legge integrale dell'e.m..
- Introduzione operativa del vettore induzione magnetica; effetto dinamico del campo magnetico su cariche in moto e su correnti; campo magnetico prodotto da correnti; teorema di Ampére: 3^ legge integrale dell'e.m. per le correnti di conduzione.

- Induzione e.m.: 4^ legge integrale dell'e.m.; campo elettrico (in conduttori e nel vuoto) da campi magnetici variabili; induttanza di un conduttore; bilancio energetico: circuito R, L ed energia magnetica.
- Oscillazioni e.m.: circuito L, C,; principali aspetti del circuito R, L, C in c.a., impedenza, risonanza, valori efficaci, potenza; corrente di spostamento e generalizzazione del teorema di Ampére; modello di propagazione spaziale dei campi elettrici e magnetici variabili (col tempo).
- Teoremi di Green e di Stokes; operatori "divergenza" e "rotore"; campi solenoidali e campi irrotazionali (o conservativi); da quelle integrali alle 4 equazioni differenziali dell'e.m. (di Maxwell); onde e.m. piane nel vuoto: trasversalità dei campi elettrici e magnetici e calcolo delle loro velocità di propagazione; la luce come particolare tipo di onda e.m..
- Onde elastiche piane (nei fluidi, di trazione, di scorrimento, nei fili) e calcolo della loro velocità di propagazione.

PROGRAMMA N. 15

GEOGRAFIA POLITICA ED ECONOMICA

Fondamenti di geografia politica ed economica.

Popolazione e territorio: distribuzione della popolazione; forme di insediamento; dinamica demografica.
Le risorse: risorse naturali rinnovabili e non rinnovabili e loro distribuzione spaziale; problemi della valutazione e della conservazione delle risorse naturali; risorse umane.
La localizzazione delle attività economiche.
L'organizzazione politica dello spazio: elementi e organi geografici dello Stato.

Elementi di geografia delle relazioni internazionali.

Presupposti e riflessi geografici delle relazioni internazionali:
La conflittualità internazionale.
Gli spostamenti internazionali della popolazione.
Il commercio internazionale.
Le relazioni tra il "nord" e il "sud" del mondo.

Le minoranze etniche in Europa: aspetti e problemi di geografia culturale e di geografia politica.

PROGRAMMA N. 16

ISTITUZIONI DI DIRITTO PRIVATO

- **Il diritto privato in generale**

Concetto del diritto e partizioni fondamentali - Le fonti - Le fonti del diritto oggettivo - L'efficacia delle norme nel tempo e nello spazio. Le norme giuridiche e loro classificazioni - Applicazione, interpretazione e integrazione delle norme giuridiche, il diritto soggettivo e i doveri giuridici. Il sistema del diritto privato.

- **I soggetti e il diritto delle persone**

La persona fisica - La capacità giuridica e la capacità di agire - I diritti della personalità - La sede giuridica della persona - Le persone giuridiche.
La vita dei diritti soggettivi - I fatti e gli atti giuridici - Il negozio giuridico in generale - Gli elementi accidentali del negozio giuridico - Patologia del negozio - Gli atti illeciti - La prova dei fatti giuridici - La pubblicità dei fatti giuridici.

- **I beni e i diritti reali**

Le cose, i beni e i diritti reali in generale - La proprietà - Il possesso - Acquisto e difesa della proprietà - La proprietà superficiaria, l'enfiteusi, gli usi civili e gli oneri reali. I diritti reali sulla cosa altrui - Le servitù prediali in particolare - L'usufrutto, l'uso e l'abitazione.

- **I diritti di obbligazione**

Natura ed elementi del rapporto obbligatorio - Vita ed efficacia dell'obbligazione - L'inadempimento e la mora - I modi di estinzione diversi dell'adempimento - Modificazione negli elementi del rapporto obbligatorio - La tutela del credito e le garanzie dell'obbligazione (esclusi il fallimento e le altre procedure concorsuali) - Il pegno e l'ipoteca - I contratti in genere - Il sinallagma e la risoluzione dei contratti - Varie fonti di obbligazione non contrattuali da atto lecito.

- **I principali contratti nominati**

La compravendita - La locazione - Il mutuo - Il mandato.
Le successioni per cause di morte - Le successioni testamentarie.
Le donazioni.

PROGRAMMA N. 17

ISTITUZIONI DI DIRITTO PUBBLICO

L'ordinamento giuridico e suoi caratteri. Le norme giuridiche. Pluralità e tipologia degli ordinamenti giuridici. Diritto pubblico e Diritto privato. Lo stato e i suoi elementi costitutivi. In particolare: la sovranità. Forme di Stato e forme di governo.
Le fonti del diritto. Atti e fatti normativi. Rapporti tra le fonti. La "normazione pattizia".
Lo Stato-apparato e la sua organizzazione costituzionale. Organi costituzionali e la rilevanza costituzionale.
La pubblica amministrazione. L'organizzazione amministrativa. Attività e atti amministrativi.
L'ordinamento giudiziario e la sua funzione giurisdizionale.
Lo Stato-comunità e le autonomie costituzionálmente garantite: Autonomie politiche. Autonomie territoriali. Autonomie delle formazioni sociali. Autonomie dei privati.
Rapporti tra lo Stato e gli altri ordinamenti sovrani. Stato e ordinamento internazionale. Stato e ordinamento delle Comunità europee.

PROGRAMMA N. 18

LINGUA FRANCESE

Teoria

- Lo sviluppo politico, economico e sociale nella Francia contemporanea.

- Conoscenza della lingua francese nei suoi livelli fonologici, morfosintattici e lessicali, e conversazioni integrate.

Esercitazioni di laboratorio

PROGRAMMA N. 19

LINGUA INGLESE

Il corso mira a sviluppare prevalentemente l'abilità della lettura "reading" attraverso la riflessione sugli aspetti e sulle convenzioni del testo scritto e l'analisi morfologica, lessicale e strutturale della lingua inglese a livello di "phrase", "sentence", "discourse".
A seconda dello scopo della lettura si individueranno le strategie (skimming, scanning, intensive/extensive reading) più idonee ad affrontare i diversi codici linguistici della prosa accademica, scientifica, giornalistica.
I seminari e le esercitazioni in aula, in laboratorio e in video, con i ricercatori ed i lettori inglesi, tendono a sviluppare principalmente le due abilità orali: "listening" (ascolto e comprensione) e "speaking" (produzione orale della lingua) e a mettere gli studenti in grado di esprimersi in inglese con padronanza e correttezza linguistica. Tali attività si basano su un approccio di tipo funzionale, il più rispondente a sviluppare e a potenziare la comunicazione.

PROGRAMMA N. 20

LINGUA SPAGNOLA

Parte generale:

- Le lingue della Spagna: diffusione del castigliano (origine e storia del lemma «castellano»).
- Fonematica contrastiva: confronto parallelo fra due sistemi fonologici (italiano e spagnolo); analogia e dissimmetria.
- Diverso comportamento dell'accento.
- Casi morfosintattici di divergenze: strutture grammaticali e sintattiche direttamente e gradualmente attraverso i testi.
- Studio contrastivo del lessico: differenti usi che può avere uno stesso termine in apparenza strutturalmente affine in ambedue le lingue.
- Dettato e conversazione su argomenti di attualità.
- Esercitazioni di laboratorio.

Parte speciale:

Alcuni scrittori spagnoli europeizzanti.

PROGRAMMA N. 21

ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

Elementi essenziali della progettazione organizzativa. Evoluzione del pensiero organizzativo.
I meccanismi di coordinamento. Le parti componenti di un'organizzazione. I parametri organizzativi. La progettazione delle posizioni individuali. La progettazione della macrostruttura. I collegamenti laterali. Il sistema decisionale. I fattori contingenti. Le configurazioni organizzative. Strategia d'impresa e gestione delle risorse umane: funzioni delle direzioni del personale; transazioni di lavoro; soggetti, variabili ambientali e tipologie di transizioni; programmazione del personale; acquisizione e formazione delle risorse umane; analisi e valutazioni del lavoro.

PROGRAMMA N. 22

ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE

- Le organizzazioni internazionali: l'ordinamento, i tipi gli organi, gli atti.
- Le organizzazioni internazionali e gli individui.
- Le immunità e i privilegi delle organizzazioni.
- Le Nazioni Unite.
- L'appartenenza all'organizzazione.
- Gli organi.
- Le funzioni.
- Sanzioni internazionali e sistema di sicurezza delle Nazioni Unite.
- Le "Forze Multinazionali" di pace.

PROGRAMMA N. 23

POLITICA ECONOMICA

- Parte istituzionale:

La parte istituzionale del programma di Politica Economica e Finanziaria si articola nello sviluppo di quattro temi.
Il primo riguarda il rapporto tra l'Economia politica e la Politica Economica e l'esame dei principali problemi aperti di Teoria della Politica Economica.
Il secondo riguarda i soggetti della Politica Economica, dunque, da un lato, gli operatori al livello nazionale, regionale e locale, e dall'altro, alcune istituzioni internazionali, specie nel campo monetario.
Il terzo è dedicato alle politiche di stabilizzazione: stabilizzazione dei prezzi e rapporti tra politiche e inflazione; politiche di riequilibrio interno, politiche di riequilibrio esterno.
Il quarto è dedicato alle politiche di riallocazione: politiche di tutela della concorrenza; libero scambio e politiche di orientamento mercantilistico, politiche di sviluppo; politiche settoriali; produzione dei beni pubblici ed elementi della Teoria delle Scelte Pubbliche.

- Parte speciale:

La parte speciale riguarda le fasi dello sviluppo dell'economia italiana dal 1945 ad oggi e le interrelazioni con le principali scelte di politica economica assunte in ciascuna di esse.

PROGRAMMA N. 24

SCIENZA DELLE FINANZE

- Problemi generali della finanza pubblica.
  Concetti generali, teorie politico-sociologiche, economia del benessere, teorie della giustizia distributiva, fallimenti del mercato e intervento pubblico, teorie volontaristiche, entrate pubbliche, impresa pubblica, principi distributivi dell'imposta, effetti generali dell'imposizione, traslazione dell'imposta.

- I sistemi tributari.
  L'imposta personale sul reddito complessivo: problemi generali e di struttura, l'imposizione degli incrementi di valore, l'imposta sulle società, l'imposta ordinaria sul patrimonio, l'imposizione generale dei consumi, l'attività finanziaria a diversi livelli, problemi fiscali della integrazione di stati diversi, politica di armonizzazione fiscale della Comunità Europea, tecniche di incentivazione, inflazione e distorsioni fiscali.

- Problemi di macrofinanza.
  Reddito nazionale e bilancio pubblico, teoria della determinazione del reddito, determinazione del reddito di equilibrio e i moltiplicatori degli strumenti fiscali, equilibrio sul mercato dei beni e della moneta, manovra della spesa pubblica, manovra monetaria ed effetti sull'equilibrio dell'economia, politica fiscale e politica monetaria, problemi del debito pubblico, la politica fiscale per la ridistribuzione del reddito.

PROGRAMMA N. 25

SOCIOLOGIA

Il corso di sociologia intende offrire un quadro generale dei temi di interesse sociologico, quali si sono andati delineando dall'Illuminismo e dall'opera di Comte fino agli sviluppi attraverso le elaborazioni dei classici (Marx, Durkheim, Pareto, Weber) e alle teorizzazioni delle più significative scuole contemporanee. Su questo indirizzo di fondo, sviluppato secondo il metodo storico-comparativo, si innesta l'approfondimento dei più rilevanti problemi che si pongono al pensiero sociologico sia nell'ambito del dilemma olismo-individualismo sia secondo le soluzioni tese ad un superamento di tale antitesi, con una successiva analisi dei contributi offerti quanto alla relazione tra azione sociale e struttura sociale.

PROGRAMMA N. 26

STATISTICA

Lezioni teoriche

- Introduzione alla Statistica

La connessione tra i diversi settori della statistica - Statistica descrittiva - Rilevazioni statistiche: distribuzione di frequenza e indici statistici - La concentrazione - Numeri indici dei prezzi.

- Calcolo delle probabilità

Postulati e misura della probabilità - Variabili casuali - definizione e applicazione della variabile casuale normale - Variabili casuali doppie, indipendenza e correlazione.

- Inferenza statistica

Campionamento e stima - Stimatori: proprietà e metodi di costruzione - Il test delle ipotesi: logica, proprietà, utilizzazioni - I test sul confronto tra medie e varianze per variabili casuali normali - test sull'adattamento e sulla indipendenza.

- Modelli statistici

Modello di regressione semplice - Cenni all'analisi delle serie storiche.

- Statistiche di produzione

La produzione - Produzione media e ritmo - Caratteristiche produttive - Omogeneizzazione delle misure - Le unità teoriche di produzione - Relazione fra produzione, vendite e scorte - Il tempo - Il ciclo di lavorazione - Tempo di precessione - La programmazione - Il carico di lavoro - Lo stato di avanzamento - Il potenziamento produttivo - La cadenza di lavorazione - La produttività - Il rendimento - I servo mezzi esterni - I servo mezzi interni - I mezzi di lavorazione - Le attrezzature - La manutenzione - I trasporti interni - Ricerche ed esperienze - I beni patrimoniali - Gli ammortamenti - Grado di meccanizzazione - Il rinnovo del macchinario - L'obsolescenza - La saturazione delle lavorazioni - Le strozzature nelle lavorazioni.

- Statistiche dei materiali

I materiali - Classificazione dei materiali - Statistiche di magazzino - Movimentazione - L'inventario - Costo medio - Il livello dei prodotti - L'esplosione del fabbisogno - L'implosione dei fabbisogni - Fabbisogni ed impieghi - I lavori in corso - I livelli e le scorte - Le scorte - Scorte e produzione - Rotazione e durata delle scorte - Gli approvvigionamenti - I lotti di lavorazione - I cali e gli sfridi - Gli scarti - Le cause degli scarti - Incidenza degli scarti.

- **Statistiche del lavoro**

Il lavoro - L'organigramma - Età ed anzianità - Mobilità - Assenteismo - Qualificazione - Relazioni strutturali - Ore di presenza - Ore di assenza - Relazioni funzionali presenze ed assenze - Ore lavorate - Ore utilizzate - Relazione funzionale ore utilizzate - Relazione strutturale ore utilizzate - Ore di lavoro intellettuale - Ciclo di lavorazione - Tempi unitari di prodotto - Analisi tempi unitari - Tempi unitari per aggregazione - Produttività e rendimento - Programma di manodopera diretta - Programma di manodopera indiretta - Variabilità della manodopera - Attività produttiva - La retribuzione - Costo ora lavorativa - Costo per unità prodotta - Costo manodopera e produttività.

- **Statistiche funzionali**

L'attività finanziaria - Le entrate finanziarie - Le uscite finanziarie - Equilibrio fra entrate ed uscite - Casualità di entrate e di uscite - Distribuzione di crediti e debiti - Le scorte dei materiali - Realizzi delle scorte - Le immobilizzazioni - Il recupero delle immobilizzazioni - L'elasticità di cassa - L'elasticità compensata - Prospettive di cassa - Analisi strutturale patrimoniale - Il circolante - Il permanente - La struttura temporale - La struttura qualitativa - L'autonomia finanziaria - La solvibilità - Periodo e istante.

- **Statistiche economiche**

L'economia aziendale - La struttura economica - I ricavi - I costi - Correlazione costi e ricavi - La redditività - Il cash flow - Configurazione dei costi - Variabilità dei costi - Relazione di variabilità dei costi - Diagramma di variabilità dei costi - I costi semivariabili - Diagramma dell'equilibrio economico - Alterazioni nei costi e nei ricavi - Situazione attuale di variabilità - Le redditività parziali - Costo unitario di prodotto - Costi differenziali e marginali - Prezzi e costi unitari in prospezione - La redditività marginale.

Esercitazioni

- Applicazioni dei concetti oggetto delle lezioni teoriche a specifiche problematiche relative alle Forze Armate.

PROGRAMMA N. 27

STORIA CONTEMPORANEA

Rivoluzione francese ed effetti conseguenti sulla Francia e l'Europa.
Napoleone e l'Italia.
Gli stati napoleonici nella Penisola.
Fra eredità napoleonica e restaurazione.
L'idea nazionale nell'Europa romantica.
Lo sviluppo economico e tecnico.
Gli equilibri di potenza in Europa nell'impatto coi movimenti nazionali.
I tratti essenziali del movimento risorgimentale italiano.
Gli assetti politici sociali economici dell'Italia unita.
"Fare gli italiani": la destra storica al potere.
Una "rivoluzione parlamentare": il Governo De Pretis.
L'opposizione democratica.
L'opposizione cattolica e i rapporti Stato - Chiesa.
Il colonialismo delle "grandi potenze".
La politica estera italiana.
Il sistema delle alleanze europeo tra anni '80 e la prima guerra mondiale.
L'Italia tra arretratezza economica e primo decollo industriale.
Il Partito Socialista Italiano.
Gli "equilibri" giolittiani.
Di fronte alla prima guerra mondiale.
L'ingresso delle masse nella vita politica nazionale.
Dal "biennio rosso" al "biennio nero".
Le strutture del potere fascista.
L'Italia della seconda guerra mondiale.
La caduta del fascismo e la rinascita della democrazia.
Verso l'Italia repubblicana.
Il quadro internazionale del dopoguerra.
I tentativi di unificazione europea.
La ricostruzione economica italiana.
La fisionomia politica dell'Italia repubblicana.

Parte monografica: dal fascismo alla democrazia.

PROGRAMMA N. 28

STORIA DELLE DOTTRINE POLITICHE

- Parte generale:

Pensiero greco; Crisi della città-stato; Cicerone e la res pubblica; S. Agostino; Chiesa e stato nel medioevo; Riforma gregoriana; Cultura e politica a Firenze; Il pensiero di San Tommaso; La disputa bonifaciana; Aristotelismo averroistico; La secolarizzazione; Trattati umanistici sul Principe; Machiavelli: conquista e governo dello stato; Riforma e controriforma; L'umanesimo cristiano; Sovranità e assolutismo; Rivendicazioni costituzionali in Inghilterra; Hobbes e lo stato moderno; Locke e il liberalismo; Rousseau: eguaglianza e democrazia; Montesquieu: il costituzionalismo moderno; Pensiero illuministico; Utilitarismo; Hegel e la dottrina dello stato; Il liberalismo classico; La libertà dei moderni; Socialismo utopistico e socialismo scientifico; Socialismo rivoluzionario; Elitismo antiparlamentare Imperialismo; Totalitarismo; Tecnocrazia; Crisi delle ideologie; Economia e società; Neo-contrattualismo.

- Parte speciale:

Stato e cultura politica in Italia dell'unità alla Repubblica.

PROGRAMMA N. 29

STORIA DELLE RELAZIONI INTERNAZIONALI

Parte I: Vent'anni fra due guerre

- La mancata ricostruzione del sistema europeo e le illusioni della stabilizzazione.
- La grande depressione e la prima crisi del sistema di Versailles.
- Dalla crisi al crollo del sistema di Versailles.
- Verso la guerra.

Parte II: La seconda guerra mondiale

- La prima fase della seconda guerra mondiale.
- La guerra globale.
- La vittoria alleata e la preparazione del dopoguerra.

Parte III: Gli anni della guerra fredda

- Una o molte politiche per la ricostruzione?
- La formazione dei blocchi e l'evolvere dei loro rapporti.

Parte IV: Il sistema bipolare negli anni dalla coesistenza competitiva alla distensione

- Fra coesistenza competitiva e decolonizzazione.
- Il sistema internazionale dopo il 1956.

Parte V: I limiti della "grande distensione". La ripresa del conflitto bipolare. La crisi sovietica

- La "grande distensione" e i suoi limiti.
- Dalla crisi della distensione alla crisi sovietica. Le nuove realtà del bipolarismo.

Parte VI: Considerazioni conclusive. Verso un nuovo ordine internazionale?

- Dopo la fine dell'URSS: i dilemmi della politica mondiale.

PROGRAMMA N. 30

STORIA MODERNA.

Storia dell'Europa dalle grandi scoperte geografiche al Congresso di Vienna. Va rivolta particolare attenzione ai seguenti argomenti:

- Storia politica:

  Formazione degli stati nazionali; Apogeo e crisi dell'assolutismo; La modernizzazione dello stato; La formazione degli apparati burocratici; Venalità degli uffici e mutamenti sociali; Le due Rivoluzioni inglesi del Seicento; Il Riformismo nell'età dei Lumi; La Rivoluzione americana; La Rivoluzione francese.

- Storia economica:

  L'Europa e le Americhe; La rivoluzione dei prezzi; Mercantilismo; Fisiocrazia; Tempi e luoghi delle prime rivoluzioni agrarie; Liberismo economico; Rivoluzione industriale.

- Storia religiosa:

  Riforma protestante; Controriforma e Riforma cattolica; Guerre di religione; Giansenismo.

PROGRAMMA N. 31

STUDI STRATEGICI

Il corso è articolato in quattro parti:

La prima tratta delle differenti visioni della guerra e della pace nella storia del pensiero politico e del ruolo svolto dalla forza militare nel sistema internazionale.
Il concetto di strategia e l'approccio strategico vengono esaminati anche in riferimento a talune metodologie specifiche, quali la teoria dei giochi, le decisioni stocastiche, la scenaristica, ecc.;

La seconda parte affronta i problemi della sicurezza e della difesa occidentale ed italiana. Nel contesto del mutamento dei sistema internazionale vengono analizzati:

- il sistema di sicurezza europeo, mondiale e nazionale;
- il significato politico-strategico dei principali accordi sul controllo e la riduzione degli armamenti;
- l'organizzazione del comando delle Forze Armate in Italia e i problemi connessi con la gestione di crisi regionali e il conseguente impiego di forze al di fuori dei confini nazionali;

La terza parte affronta il tema dei rapporti tra Forze Armate e la società civile, del controllo politico delle Forze Armate e del reclutamento, soffermandosi in particolare sulle correlazioni esistenti fra le soluzioni adottate in tali settori e le possibilità e modalità di utilizzazione politico-strategica della forza militare;

La quarta parte propone un'analisi dell'evoluzione del quadro politico strategico di riferimento attraverso gli strumenti della geopolitica e della geoeconomia. I concetti di spazio economico globale, di frontiera etnica, di risorse immateriali, tra gli altri, vengono impiegati unicamente all'analisi di come tradizionali fattori geografici ed economici possano influenzare l'azione politica. Verranno inoltre approfonditi i rapporti tra economia e guerra, i problemi dell'industria e delle esportazioni di armamenti e il controllo della tecnologia strategicamente critiche.

PROGRAMMA N. 32

TEORIA DELLE DECISIONI

- Generalità sui problemi di decisione: problemi determinati ed indeterminati, condizioni di certezza ed incertezza, il rischio.
- Riepilogo di alcuni argomenti elementari: insiemi, relazioni, relazioni d'ordine, funzioni su strutture ordinate, relazioni di preferenza, relazioni di indifferenza.
- Problemi elementari di ottimizzazione lineare.
- Criteri di scelta di max - max e di max - min.
- Indice di ottimismo - pessimismo.
- Criterio del mini - max dei rammarichi.
- Criterio di Nash.
- Vari assiomi soddisfatti dai criteri di scelta.
- Funzioni di utilità e scelte sociali.
- Criterio di Arrow-Pratt.
- Avversione e propensione al rischio.
- Il problema delle scelte collettive ed il Teorema di Impossibilità.

PROGRAMMA N. 33

TEORIE E TECNICHE DELLE COMUNICAZIONI UMANE E DI MASSA

LA COMUNICAZIONE

- Comunicazione ed organizzazione.

- Impresa, azienda e comunicazione.

- La comunicazione come fenomeno sociale e come oggetto delle scienze umane e in quelle logico-matematiche: modelli e paradigmi. Indicatori e tendenze di sistema.

- Introduzione: differenza tra comunicazione umana e non.

- La comunicazione fisica e le scienze naturali. Il modello del"trasferimento" spaziale. La teoria matematica dell'informazione e il problema della codificazione efficiente. Nozione di codice e suoi limiti.

- Cibernetica e comunicazione nei sistemi. La comunicazione delle api. La comunicazione degli uccelli. La comunicazione dei primati. Confronto tra modelli. L'etologia e la comunicazione come produzione di un effetto in un sistema o un comportamento in un organismo (Hinde). Il modello sitimolo-risposta.

LA COMUNICAZIONE UMANA

- Che cosa significa comunicare. La filosofia e il linguaggio: da Eraclito a Wittgenstein. L'approccio psicologico e lo sviluppo della comunicazione: dal bambino all'adulto. La comunicazione come rapporto interno-esterno.

- Il modello semiotico-informazionale. Il modello semiotico-testuale.Il modello semiotico-enunciazionale. Il modello negoziale. Il modello della messa in comune o condivisione (Schramm). Wazlawic.

- Le funzioni della comunicazione umana: rappresentativa, poetica e persuasiva. Segni e linguaggi.

- Lingua e discorso. Saussure: langue e parole. Il fatto linguistico concreto come oggetto d'indagine. Diacronia e sincronia nell'analisi linguistica. Sintagma e paradigma. Dalla linguistica della frase a quella dell'enunciato. Le funzioni del discorso di Buyssens e di Jakobson. Discorso interazionale e discorso transazionale.

IL PROBLEMA DEL SIGNIFICATO

- Il Significante senza significato (fonema ecc.). Saussure: il Segno come unità di Significante e Significato. Il valore differenziale del significato e la possibilità di comunicare. Concezione classica (da Platone a Saussure) del simbolo motivato non convenzionale in opposizione al segno convenzionale.

- Significato (della frase) e senso (dell'enunciato). Il significato come effetto. *L'interpretazione* e l'attività del soggetto umano comunicante. *Segno-situazione* e simbolo in Richards e Ogden. Il simbolo significativo della comunicazione umana (G.H. Mead).

- Senso diretto e indiretto. Caratteristiche della comunicazione umana : intenzionalità autoreferenzialità e interpretazione. Denotazione e connotazione e figure retoriche. Espressione e contenuto. Il quadrato semiotico.

DAL MESSAGGIO AL TESTO

- Cultura grammaticalizzata e cultura testualizzata.

- Il superamento del concetto di messaggio. Critica dei Macrotesto, megatesto e ipertesto.

- Bibliografia come testo e processo di reference in biblioteca.

LA COMUNICAZIONE MEDIATA

- Canale naturale e canali artificiali. Comunicazione diretta e mediata.

- Il mezzo di massa (comunicazione in assenza del destinatario).

- Specificità dei media: il canale, le possibilità tecnologiche (costruzione di iperrealtà, montaggi, mondi virtuali) e il linguaggio.

- I testi dei media: un mondo autonomo. Il rapporto tra media e società.

- La comunicazione giornalistica e la comunicazione persuasiva.

- Il concetto di opinione pubblica. Tecniche dei sondaggi d'opinione.

- Consumi culturali e tecniche di misurazione dell'audience.

- I new media e l'interazione in rapporto col tempo e lo spazio.

- La multimedialità. Virtuale e artificiale.

97A1993

DECRETO 20 dicembre 1996.

Approvazione dei programmi di insegnamento delle materie universitarie per i corsi ordinari del Corpo del genio aeronautico - ruolo ingegneri, svolti presso l'Accademia aeronautica.

IL MINISTRO DELLA DIFESA

DI CONCERTO CON

IL MINISTRO DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA

Visto l'art. 1, comma 3, lettera *b)*, della legge 27 maggio 1991, n. 168, che demanda alla competenza del Ministro della difesa, di concerto con il Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica, l'approvazione dei programmi per le materie il cui studio presso l'Accademia aeronautica è riconosciuto valido ai fini dell'ammissione ai corsi di diploma e di laurea di talune facoltà universitarie;

Visto il parere espresso dal Consiglio universitario nazionale nelle adunanze del 6 ottobre 1995 e del 24 ottobre 1996 relativamente al riconoscimento degli esami sostenuti presso l'Accademia aeronautica come corrispondenti ai *curricula* dei corsi di laurea in ingegneria dell'Università degli studi di Napoli «Federico II»;

Decreta:

Art. 1.

Sono approvati gli allegati programmi di insegnamento delle materie universitarie per i corsi ordinari del Corpo del genio aeronautico - ruolo ingegneri, svolti presso l'Accademia aeronautica.

Roma, 20 dicembre 1996

Il Ministro della difesa
ANDREATTA

Il Ministro dell'università
e della ricerca scientifica e tecnologica
BERLINGUER

ELENCO DEI PROGRAMMI APPROVATI

1. ANALISI MATEMATICA I
2. ANALISI MATEMATICA II
3. CALCOLATORI ELETTRONICI
4. CHIMICA
5. DISEGNO CIVILE
6. DISEGNO EDILE
7. DISEGNO TECNICO AEROSPAZIALE
8. ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE
9. FISICA I
10. FISICA II
11. FONDAMENTI DI INFORMATICA - FONDAMENTI DI INFORMATICA I
12. FONDAMENTI DI INFORMATICA II
13. GEOMETRIA
14. GEOMETRIA ED ALGEBRA
15. MECCANICA RAZIONALE
16. METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA
17. RICERCA OPERATIVA
18. TECNOLOGIA DEI MATERIALI E CHIMICA APPLICATA
19. TECNOLOGIE SPECIALI
20. TOPOGRAFIA

PROGRAMMA N. 1

ANALISI MATEMATICA I

PROGRAMMA

- Richiami sui numeri reali. Il campo reale. Estremo superiore ed estremo inferiore di un insieme. Completezza del campo reale. Il campo complesso (forma algebrica e trigonometrica, operazioni, radici n-me dei numeri complessi). Elementi di analisi combinatoria.

- Funzioni. Successioni. Le funzioni elementari nel campo reale. Limite di una funzione. Teoremi sui limiti. Funzioni composte. Operazioni sui limiti. Funzioni continue. Forme indeterminate. Limiti fondamentali. Infinitesimi ed infiniti.

- Derivata e suo significato geometrico. Differenziale. Funzioni continue nei compatti. Funzioni monotone. Massimi e minimi relativi. Estremi assoluti. Concavità, convessità, flessi dei diagrammi. Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy. Conseguenze del Teorema di Lagrange. Asintoti dei diagrammi. Studio di un diagramma. Formula di Taylor.

- Funzioni primitive. Teoria elementare della misura. Area del rettangoloide. Definizione di integrale. Proprietà. Teorema fondamentale. Integrale delle funzioni generalmente continue. Integrali estesi a intervalli non limitati.

- Serie numeriche. Criteri di convergenza. Operazioni sulle serie.

PROGRAMMA N. 2

ANALISI MATEMATICA II

PROGRAMMA

- Funzioni implicite e relativi massimi e minimi; elementi di teoria della misura.
- Polinomi ed equazioni algebriche; formule di decomposizione di una funzione razionale.
- Equazioni differenziali ordinarie; problema di Cauchy; equazioni lineari; equazioni a variabili separabili; equazioni lineari a coefficienti costanti.
- Successioni e serie di funzioni; derivazione e integrazione per serie; serie di potenze; sviluppabilità in serie di Taylor; sviluppi in serie notevoli.
- Curve regolari; lunghezza; integrali curvilinei; integrali multipli e formule di riduzione; cambiamento di variabili; forme differenziali lineari; formule di Gauss-Green.
- Superfici regolari; piano tangente; retta normale; area di una superficie; integrale superficiale; elementi di analisi vettoriale; campi vettoriali; teorema di Stokes; teorema di Ostrogradski; campi conservativi; campi solenoidali.
- Cenni sui sistemi di equazioni differenziali alle derivate ordinarie.

PROGRAMMA N. 3

CALCOLATORI ELETTRONICI

PROGRAMMA

- **Teoria e progetto delle reti logiche:** algebra di Boole; funzioni booleane e minimizzazione; macchine combinatorie; la tempificazione delle macchine; macchine sequenziali; sincronizzazione delle macchine sequenziali; flip-flop, contatori, registri a scorrimento; progetto di reti asincrone; progetto di reti sincrone; progetto di sistemi.

- **Architettura delle macchine numeriche:** macchine numeriche elementari; macchine per il trattamento dei codici; la rappresentazione dei numeri; le macchine aritmetiche; reti combinatorie e sequenziali elementari; memorie; processori; sistemi di interruzione; interfacce; operazioni di I/O.

PROGRAMMA N. 4

CHIMICA

PROGRAMMA

- Atomo: paticelle sub-atomiche:mole; isotopi; nucleo.
- Radiazioni elettromagnetiche. Effetto fotoelettrico. Spettri atomici. Atomo di Bohr. Principio d'indeterminazione. Teoria meccanica quantistica: numeri quantici; rappresentazione delle distribuzioni elettroniche dei vari orbitali.
- Tavola periodica: proprietà periodiche.
- Legame chimico: teoria del legame di valenza; ibridizzazione; elettronegatività; ponte idrogeno; interazione dipolo-dipolo; legame ionico; legame metallico. Orbitali molecolari.
- Formule chimiche; tipi di composti; equazioni chimiche; tipi di reazioni; stechiometria.
- Stato gassoso: legge di Boyle; legge di Charles e Gay-Lussac; legge di Avogadro; equazione generale dei gas; legge di Dalton; teoria cinetica molecolare; legge di Graham; distribuzione delle velocità molecolari; gas reali; effetti termici che accompagnano la variazione di pressione di un gas reale.
- Stato solido: reticolo cristallino; solidi molecolari, covalenti, ionici, metallici.
- Stato liquido: pressione di vapore; ebollizione; curve di riscaldamento e raffredamento; soluzioni; legge di Raoult; solubilità; leggi di Henry.
- Diagramma di stato.dell'acqua e dell'anidride carbonica.
- Equilibrio chimico: costante d'equilibrio; fattori che influenzano l'equilibrio chimico. Equilibri in soluzioni acquose: pH; acidi e basi; idrolisi; soluzioni tampone; indicatori; titolazione acido-base; prodotto di solubilità.
- Cinetica chimica: fattori che influenzano la velocità di reazione; meccanismi di reazione; teoria degli urti; catalizzatori; relazione tra cinetica ed equilibrio di una reazione.
- Termodinamica: primo principio; entalpia; calore di reazione; legge di Hess; spontaneità delle trasformazioni; energia libera e costante d'equilibrio.
- Elettrochimica: conducibilità elettrica delle soluzioni; elettrolisi; celle galvaniche; tensione normale di elettrodo; serie elettrochimica; equazione di Nernst; accumulatori.
- Semiconduttori: caratteristiche strutturali; meccanismi di conduzione.
- Chimica descrittiva dei principali elementi: idrogeno; ossigeno; alluminio; ferro; rame.
- Composti del carbonio: idrocarburi e derivati; gruppi funzionali: alcoli, aldeidi, chetoni, acidi, eteri, esteri, idrati di carbonio; amminoacidi e proteine; polimeri e polimerizzazione.
- Esercitazioni di laboratorio per la migliore comprensione delle leggi e dei vari fenomeni.

Il corso è completato da applicazioni numeriche.

PROGRAMMA N. 5

DISEGNO CIVILE

PROGRAMMA

Introduzione alla metodologia della progettazione nei vari settori dell'ingegneria civile. Il progetto preliminare, di massima ed esecutivo. Cenni sulle strutture in architettura e nell'ingegneria civile. Fondamenti geometrici dei modelli grafici: cenni di geometria descrittiva con richiami di geometria elementare - affine e proiettiva. Proiezioni ortogonali (Metodo di Monge). Proiezioni assonometriche (isometria - dimetrica - trimetrica). Prospettiva. Metodi di rappresentazione ed elaborati grafici adottati nell'attività progettuale: (planimetrie, piante, sezioni, prospetti, ecc.). Morfologia degli elementi costruttivi nell'ingegneria civile. Requisiti costruttivi e prestazioni offerte dalle tecnologie tradizionali. Principali norme relative al disegno tecnico civile. Teorie delle ombre. Tipologia dei terreni e tecniche di fondazione. Strutture portanti verticali, orizzontali e di collegamento in c.a. e acciaio. Strutture prefabbricate. Impermeabilizzazione e coibentazione delle coperture. Tompanature, tramezzature in opera e prefrabbricate.. Intonaci - pavimentazioni - rivestimenti - tinteggiature - serramenti. Aspetti urbanistici e localizzativi delle opere civili. Principali normative di riferimento nella progettazione e nella rappresentazione di opere civili. Cenni sugli impianti tecnici.
I sistemi di progettazione assistita dal calcolatore. Sistemi CAD - CAM -CAE: origini e prospettive future. Il disegno tradizionale ed il CAD. I sistemi CAD: hardware e software. Periferiche di input e output. Organizzazione archivi grafici. Rappresentazioni bidimensionali e tridimensionali. Quotatura automatica. Gestione dei comandi e delle principali primitive grafiche. Applicazioni CAD di architettura e ingegneria civile.
Esercitazioni grafiche e con l'ausilio del computer mediante la realizzazione di tavole su un tema progettuale visto come esercizio esemplificativo di carattere metodologico e, pertanto, estensibile ad altre tipologie delle costruzioni civili.

PROGRAMMA N. 6

DISEGNO EDILE

PROGRAMMA

- L'organismo edilizio in rapporto alle norme e alle legislazioni vigenti: principi urbanistici, standards urbanistici e legislazione urbanistica, piano regolatore, regolamento urbanistico comunale (R.E.C.), disegni da presentare per ottenere concessioni edilizie.

- Analisi funzionale degli alloggi: criteri generali cui uniformarsi in fase di progettazione; classificazione, orientamento e forma dei fabbricati; dimensioni, caratteristiche e particolari conoscitivi degli ambienti interni e dei servizi comuni; impianti idrici, elettrici e di condizionamento interni ai fabbricati.

- Rappresentazione grafica dei principali elementi che costituiscono un fabbricato, sia esso in muratura, in cemento armato o prefabbricato; sistemi di fondazione, strutture in elevazione, strutture di copertura e scale.

- Disegni di dettaglio delle opere dirifinitura e dei serramenti.

- Analisi di alcuni tipi di edifici pubblici: aeroporti, autostrade, centri commerciali, cinematografi e scuole.

- Rilievo edilizio architettonico: tecniche elementari di rilievo, redazione degli schizzi, mezzi materiali e metodi di rilevazione.

- Elaborazione tridimensionale del territorio con l'uso del calcolatore: utilizzo di alcuni specifici programmi (Grid, Replot, Triplot).

- Il programma CADPER: utilizzo del programma; i comandi adoperati per realizzare muri, porte e finestre in pianta ed in sezione; esecuzione su computer di disegni in 2D e e 3D relativi ad edifici edambienti interni; visualizzazione e stampa dei disegni in 3D in assonometria e in prospettiva.

Le esercitazioni grafiche e mediante computer svolgono un tema progettuale con esercizio esemplificativo di carattere metodologico e, pertanto, estensibile ad altre tipologie delle costruzioni edilizie.

PROGRAMMA N. 7

DISEGNO TECNICO AEROSPAZIALE

PROGRAMMA

Classificazione degli aeromobili - Architettura dei velivoli - Architettura dei vettori e dei veicoli spaziali - Ali e profili alari - Cenni sulle strutture aerospaziali. La filosofia ed i metodi di progettazione aeronautica e spaziale. Disegni. d'insieme e di particolari.. Proiezioni ortogonali (Metodo di Monge). Proiezioni assonometriche (isometrica-dimetrica-trimetrica). Metodi di rappresentazioni e relativi problemi grafici. Sezioni a sviluppo di solidi. Compenetrazione dei solidi. I materiali aerospaziali: caratteristiche principali -criteri di scelta - designazione - accorgimenti di disegno in relazione ai principali processi di lavorazione. Principali norme relative al disegno tecnico. Tolleranze: concetti generali. Tolleranze statistiche. Tolleranze dimensionali. Tolleranze di forma e di posizione. Collegamenti meccanici: filettature ed organi filettati - chiavette - linguette - alberi scanalati. Collegamenti fissi: saldature - chiodature - ribattini - imballaggi - molle. Trasmissioni meccaniche: giunti - innesti - ingranaggi - ruote di posizione - posizione - trasmissione con cinghie e catene - cuscinetti a strisciamento e rotolamento.
Norme UNI con particolare riferimento a quelle in uso in ambiente aeronautico.
Tipi e rappresentazione di organi di comando di velivoli. Rappresentazione di profili alari. Rappresentazione di organi di motori aeronautici con particolare riguardo alle turbine ed ai compressori. Rappresentazione di particolari costruttivi di fusoliere, impennaggi e di superfici di governo. Rappresentazione di particolari costruttivi dei vettori spaziali.
L'era della fabbrica automatica. I sistemi di progettazione assistiti dal calcolatore. Sistemi CAD - CAM - CAE: origini e prospettive future. Il disegno tradizionale ed il CAD. I sistemi CAD: hardware e software - periferiche di input ed output - organizzazione archivi grafici. Rappresentazioni bidimensionali e tridimensionali. Quotatura automatica. Gestione dei comandi e delle principali primitive grafiche.
Esercitazioni grafiche mediante la realizzazione di tavole sui vari argomenti trattati nella parte teorica.
Tecniche di esecuzione dei progetti aerospaziali con l'ausilio delle tecnologie informatiche: applicazioni.

PROGRAMMA N. 8

ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

PROGRAMMA

Microeconomia
Introduzione alla microeconomia - I gusti e le preferenze del consumatore - Il comportamento del consumatore e la domanda individuale - La domanda del mercato - L'impresa e la sua tecnologia - Combinazioni ottimali tra i fattori e funzioni dei costi - Prezzo e quantità prodotta in regime di concorrenza perfetta - Monopolio - Concorrenza monopolistica - Oligopolio - Sviluppo della tecnologia e progresso economico.

Macroeconomia
Introduzione alla macroeconomia - Economia di mercato - Economia pianificata - Economia mista - I principali aggregati macroeconomici (Prodotto Nazionale Lordo, Reddito Nazionale, ecc.) - Alcuni dati relativi all'economia italiana - Funzione di consumo, funzione di risparmio, funzione di investimento - La determinazione del reddito nazionale - Il moltiplicatore - La moneta - La domanda e l'offerta di moneta - Inflazione - Politica dei redditi - Bilancia dei pagamenti.

Innovazione tecnologica e impresa
La formazione dell'ingegnere e il mercato del lavoro - La moderna impresa industriale - L'innovazione tecnologica e la gestione della qualità - Valutazione economico-finanziaria degli investimenti industriali - Il Project Management della ricerca e sviluppo e i nuovi ruoli dell'ingegnere - La gestione dei progetti innovativi - Strategie aziendali per l'innovazione tecnologica.

La nascita e lo sviluppo delle imprese innovative: organizzazione, professionalità e strategie.
La complessità dei processi innovativi - Il rapporto impresa/ambiente - Provenienza del Know-how delle imprese - Le principali strategie di innovazione - Innovazione e professionalità.

Caratteristiche delle imprese del settore aeronautico.
Le imprese del settore - La competizione internazionale - Le caratteristiche del processo innovativo L'innovazione tecnologica nel settore del trasporto aereo - I segmenti di mercato e i livelli tecnologici.

Studio dell'impresa e studio dei settori.
Lo scenario competitivo - Struttura organizzativa delle imprese - Produzione: aspetti e gestione nel caso dell'edilizia - Le strategie del settore - Problemi connessi alla gestione aziendale.

PROGRAMMA N. 9

FISICA I

PROGRAMMA

- Meccanica: grandezze e loro misura; unità di misura; grandezze fondamentali e derivate; operazioni con vettori; versori; teoria degli errori (misure indirette); propagazione degli errori; principali tipi di leggi fisiche e richiami di analisi e geometria; formule approssimate.
- Cinematica: sistemi di riferimento; il punto materiale; velocità ed accelerazione, scalare e vettoriale, media ed istantanea; moto rettilineo e curvilineo piano (le due componenti dell'accelerazione); moto uniforme, uniformemente vario; moto circolare, uniforme e vario; moto armonico; composizione di movimenti; moti armonici su assi paralleli (interferenza) ed ortogonali (figure di Lissajous).
- Statica: forze; dinamometri; corpo rigido; momento di una forza; composizione di forze concorrenti e parallele (centro delle forze parallele); peso e baricentro di un corpo; coppie, equivalenza di coppie; azione di una forza su un corpo libero.
- Dinamica del punto e dei sistemi:

  Sistemi di riferimento inerziali ed accelerati (forze reali e forze d'inerzia); i tre principi della dinamica; coefficiente d'inerzia (massa inerziale).

  Impulso e quantità di moto; sistemi isolati (conservazione della quantità di moto); forze centrifughe; sistemi a massa variabile (la forza come derivata della quantità di moto); densità e peso specifico; momento della quantità di moto e teorema relativo.

  Lavoro di una forza; forze dissipative e conservative; energia potenziale; oscillatore elastico (periodo di oscillazione ed energia potenziale); teorema dell'energia cinetica; conservazione dell'energia; potenza e rendimento delle macchine.

  Dinamica rotazionale; momento di inerzia; raggio di girazione; teorema di Steiner; equazione del moto dei corpi girevoli; energia cinetica di rotazione; assi liberi di rotazione; conservazione del momento angolare; ruota di Maxwell; effetto giroscopico.

  Pendolo semplice, composto e reversibile; bilancia inerziale; pendolo torsionale; moto dei proiettili nel vuoto; centro di massa e teoremi relativi; massa ridotta; integrazione dell'equazione differenziale del moto armonico semplice e nel caso di smorzamento viscoso (moto aperiodico, critico e smorzato periodico).

  Fenomeni di urto (elastico ed anelastico); pendolo balistico; formula di Lazzaro Carnot.

  Interazione gravitazionale; massa gravitazionale; gravità e gravitazione; moto della Luna; variazioni di "g" con l'altezza e la latitudine; massa e densità della Terra; massa del Sole; velocità di orbitazione di un satellite.

  Teoria del potenziale (operatori scalari e vettoriali); gradiente, flusso, divergenza, rotore, circuitazione; teorema di Gauss ed applicazioni al campo newtoniano (guscio e sfera omogenea).

  Sostanze cristalline ed amorfe; gli stati di aggregazione; passaggi di stato; pressione e sforzo di taglio; elasticità di volume e di forma; legge di Hooke; torsione; trazione; flessione; misura dei moduli elastici; isteresi elastica.

. Idrostatica; aerostatica (in particolare: variazione della pressione atmosferica con l'altezza); fenomeni molecolari; pressione e tensione superficiale; idrodinamica; viscosità; portata; teorema di Bernouilli ed applicazioni.
. Resistenza del mezzo (legge di Stokes e di Newton, moto lamellare e turbolento); numero di Reynolds; regime di Poiseuille, calcolo della portata; viscosimetri; moto di un corpo pesante in un fluido viscoso (integrazione dell'equazione del moto, calcolo della velocità limite, costante di tempo e suo significato fisico); fenomeni di diffusione ed osmosi; i sistemi di misura.

- Onde elastiche: propagazione di una perturbazione elastica, vari tipi di perturbazione, velocità di propagazione; equazione del raggio; equazione di D'Alembert; onde stazionarie; interferenza; battimenti; effetto Doppler.
- Termologia: calore e temperatura; calorimetri; dilatazione termica; trasmissione del calore; calori specifici dei gas, rapporto gamma; gas perfetto; passaggi di stato; gas e vapori; equazione di Van der Waals; punto critico; umidità; teoria cinetica dei gas; distribuzione delle velocità molecolari; esperienze di Stern; equipartizione dell'energia.
- Termodinamica: equivalenza fra lavoro e calore; primo principio (applicazioni ai gas perfetti); secondo principio; macchine termiche; entropia e sua interpretazione.

PROGRAMMA N. 10

FISICA II

PROGRAMMA

Ottica e fenomeni ondulatori:

- Ottica geometrica: riflessione e rifrazione su superfici piane e sferiche: specchi piani e sferici; prisma ottico, fenomeno di dispersione, misura dell'indice di rifrazione; diottro sferico; lenti; formula di Gauss e di Newton per i punti oggetto e immagine; applicazione per i principali apparecchi ottici.
- Velocità della luce nel vuoto e nei mezzi materiali; dualismo storico tra natura corpuscolare e ondulatoria della luce; principio di Huygens e interpretazione della rifrazione della luce nei mezzi isotropi.
- Fondamenti di meccanica oscillatoria: vibrazione elastica trasversale e longitudinale; modelli di sorgenti di vibrazioni; legge cinematica f (vt r) di propagazione di un'onda (piana) nello spazio: significato di lunghezza d'onda e relazione con la frequenza e la velocità dell'onda; composizione di più onde: interferenza, onde stazionarie meccaniche lungo i fili e le canne sonore.
- Condizioni di interferenza in ottica; principali fenomeni di interferenza; misura della lunghezza d'onda della luce; aspetti applicativi dell'interferometria ottica.
- Limiti dell'ottica geometrica e complementarietà con l'ottica ondulatoria: diffrazione con *una fenditura e col reticolo ottico*; potere dispersivo e potere risolutivo; elementi di spettroscopia e la struttura della materia.
- Polarizzazione rettilinea della luce per riflessione e rifrazione nei corpi omogenei ed isotropi; anisotropia ottica nel "polaroid" e nei cristalli privi di centro di simmetria; aspetti applicativi dell'analisi ottica con luce polarizzata: asimmetria cristallina e molecolare (in soluzione liquida), fotoelasticità.

Elettromagnetismo e onde e.m. ed elastiche:

- Campo elettrico di cariche puntiformi e non; proprietà fisiche di conduttori in equilibrio e.s.; teorema di Gauss: l'equazione integrale dell'e.m.; campo e.s. conservativo: operatore "gradiente" e relazioni tra campo e.s. e potenziale; problema generale dell'e.s.: campo di un conduttore, di una lamina, di un doppio strato, di un dipolo e sua dinamica in campo elettrico.
- Capacità elettrica di un conduttore; campo elettrico di un condensatore con e senza dielettrico; polarizzazione del dielettrico e costante dielettrica; l'equazione integrale dell'e.m. con dielettrico; energia e.s..
- Corrente di conduzione nei conduttori e legge di Ohm scalare e vettoriale; elementi di circuitistica in c.c. applicata; principi di Kirchoff; bilancio energetico: applicazione al circuito R.C..
- Campo magnetico prodotto dai magneti e principali proprietà fenomenologiche dei materiali, ferromagnetici in particolare; circuito magnetico; teorema di Gauss nel magnetismo: 2^ legge integrale dell'e.m..
- Introduzione operativa del vettore induzione magnetica; effetto dinamico del campo magnetico su cariche in moto e su correnti; campo magnetico prodotto da correnti; teorema di Ampère: 3^ legge integrale dell'e.m. per le correnti di conduzione.

- Induzione e.m.: 4^ legge integrale dell'e.m.; campo elettrico (in conduttori e nel vuoto) da campi magnetici variabili; induttanza di un conduttore; bilancio energetico: circuito R, L ed energia magnetica.
- Oscillazioni e.m.: circuito L, C,; principali aspetti del circuito R, L, C in c.a., impedenza, risonanza, valori efficaci, potenza; corrente di spostamento e generalizzazione del teorema di Ampére; modello di propagazione spaziale dei campi elettrici e magnetici variabili (col tempo).
- Teoremi di Green e di Stokes; operatori "divergenza" e "rotore"; campi solenoidali e campi irrotazionali (o conservativi); da quelle integrali alle 4 equazioni differenziali dell'e.m. (di Maxwell); onde e.m. piane nel vuoto: trasversalità dei campi elettrici e magnetici e calcolo delle loro velocità di propagazione; la luce come particolare tipo di onda e.m..
- Onde elastiche piane (nei fluidi, di trazione, di scorrimento, nei fili) e calcolo della loro velocità di propagazione.

PROGRAMMA N. 11

FONDAMENTI DI INFORMATICA - FONDAMENTI DI INFORMATICA I

PROGRAMMA

- Elementi di: modelli computazionali, calcolabilità e complessità; modello di Von Neumann; l'algebra di Boole; logica delle proposizioni.
- Fondamenti della programmazione: struttura dei dati; strutture dei programmi; algoritmi elementari di elaborazione e di calcolo numerico; metodi di ordinamento; elementi di base di dati e gestione degli archivi; sintassi ed impiego del linguaggio Pascal.
- Architetture hardware software: strutture dei sistemi di elaborazione e di sistemi operativi (aspetti base); elementi di linguaggio macchina; rappresentazione dei dati ed elementi di aritmetica degli elaboratori; elementi di software di base (file system, compilatori interpreti, linkage-editors, strumenti di sviluppo e testing).
- Pacchetti di produttività individuale (Word Processor, foglio elettronico, data base).
- Ambiente operativo: impiego dei comandi base di un ambiente operativo su Personal e su "mini".
- Programmazione: uso del linguaggio Pascal per la descrizione di programmi e librerie e la stesura di semplici programmi di tipo tecnico.
- Pacchetti di produttività individuale (Word Processor, foglio elettronico, data base). Ambiente operativo: impiego dei comandi base di un ambiente operativo su Personal e su "mini". Programmazione: uso del linguaggio Pascal per la descrizione di programmi e librerie e la stesura di semplici programmi di tipo tecnico codificati in Fortran.

PROGRAMMA N. 12

FONDAMENTI DI INFORMATICA II

PROGRAMMA

- Strutture dati: set, puntatori, variabili dinamiche; archivi e basi di dati; sistemi di gestione delle basi di dati; modelli gerarchico, reticolare, relazionale.
- Linguaggi e programmazione; tipi astratti avanzati; progettazione e documentazione.
- Modelli e metodi per lo sviluppo software: ciclo di vita; fasi di progettazione (analisi dei requisiti, progettazione concettuale, logica, fisica); modello SA per analisi dei requisiti e ER per progettazione concettuale; Reti di Petri; metodologia JSD/JSP.
- Architettura hardware/software avanzata; UNIX.
- Archivi e basi di dati; sistemi di gestione delle basi di dati; modelli gerarchico, reticolare, relazionale.
- Architettura hardware/software avanzata; UNIX.

PROGRAMMA N. 13

GEOMETRIA

PROGRAMMA

- Vettori e scalari; i vettori nello spazio affine e cartesiano.
- Elementi di algebra lineare: spazi vettoriali, matrici, trasformazioni lineari e sistemi lineari.
- Geometria del piano: proprietà affini, proprietà metriche, elementi impropri ed elementi complessi.
- Geometria dello spazio: proprietà affini, proprietà metriche, elementi impropri ed elementi complessi.
- Curve e luoghi geometrici piani.
- Le coniche.
- Esempi di curve e superfici come luoghi geometrici nello spazio.
- Le quadriche.

PROGRAMMA N. 14

GEOMETRIA E ALGEBRA

PROGRAMMA

a. Nozioni Preliminari

- Quantificatori e connettivi logici.
- Principio di induzione.
- Insiemi. Corrispondenze tra insiemi finiti. Calcolo combinatorio
- Funzioni.
- Relazioni binarie.
- Nozioni di teoria dei grafi.
- Strutture algebriche fondamentali. Definizioni e prime proprietà. Esempi.
- I numeri complessi.
- Elementi della teoria dei polinomi e delle equazioni algebriche. Enunciato del teorema fond

b. Spazi Vettoriali Geometrici

- Vettori liberi. Traslazione individuata da un vettore.
- Parallelismo di vettori. Complanarità di vettori dello spazio.
- Somma di vettori. Proprietà.
- Prodotto di un vettore per uno scalare. Proprietà.
- Scomposizione di un vettore secondo assegnate direzioni.
- Dipendenza lineare tra vettori ed interpretazione geometrica.
- Base per i vettori.
- Sistema di riferimento affine sulla retta, nel piano e nello spazio.
- Cambiamento di base.
- Cambiamento di riferimento affine.
- Modulo di un vettore, versore, angolo di due vettori. Componente ortogonale di un vettore.
- Prodotto scalare di due vettori. Proprietà .
- Orientamento del piano e dello spazio.
- Prodotto vettoriale di due vettori. Proprietà.
- Basi ortonormali e sistemi di riferimento cartesiani.
- Espressioni cartesiane del prodotto scalare e delle componenti del prodotto vettoriale.
- Prodotto misto e sua espressione cartesiana.

c. Spazi Vettoriali

- Spazio vettoriale sopra un campo: definizione e proprietà elementari.
- Esempi: spazi vettoriali geometrici, spazi vettoriali numerici Rn, Cn, spazi vettoriali di polin
- Isomorfismi tra spazi vettoriali, esempi.
- Sottospazi vettoriali, esempi. Sottospazio vettoriale generato da un sistema di vettori.
- Dipendenza ed indipendenza lineare. Esempi. Lemma di Steinizt.
- Basi e dimensioni. Esempi.
- Somme dirette e sottospazi supplementari.
- Componenti di un vettore. Isomorfismo tra spazi vettoriali, su uno stesso campo, aventi la

- Cambiamento di base in uno spazio vettoriale di dimensione finita, n. Matrici n x n cambiamento di componenti.
- Rango di un sistema di vettori e base del sottospazio da esso generato.
- Prodotto scalare in uno spazio vettoriale reale: spazi vettoriali euclidei. Esempi.
- Modulo di un vettore. Disuguaglianza di Cauchy - Schwarz. Angolo di due vettori. Ortogona
- Procedimento di ortonormalizzazione di Gram - Schmidt.
- Cambiamento di basi ortonormali.
- Estensione del prodotto scalare al caso complesso.

d. Trasformazioni lineari, Matrici, Sistemi lineari

- Definizione di trasformazione lineare. Prime proprietà. Isomorfismi. Esempi.
- Algebra delle trasformazioni lineari di uno spazio vettoriale in sè (endomorfismi). Automor
- Nucleo, immagine. Caretterizzazione degli isomorfismi.
- Matrici m x n. Generalità.
- Spazio vettoriale delle matrici m x n.
- Prodotto di matrici.
- L'algebra delle matrici n x n. Matrici invertibili.
- Invertibilità delle matrici di cambiamenti di base (in dimensione finita).
- Trasformazioni lineari e matrici.
- Cambiamento di base e matrici simili.
- Trasformazioni lineari di uno spazio vettoriale in sè notevoli: ortogonali, simmetriche, rappresentative.
- Sistemi di equazioni lineari.
- Sistemi lineari equivalenti e metodo di eliminazione di Gauss-Jordan.
- Calcolo dell'inversa di una matrice invertibile.
- Determinante di una matrice n x n. Proprietà.
- Determinante della trasposta di una matrice, del prodotto di matrici. Invarianza del determi
- Calcolo di determinanti col metodo di Gauss-Jordan.
- Caratterizzazione delle matrici invertibili.
- Teorema di Laplace, conseguenze: altro modo per il calcolo del determinante di una matric
- Rango di una matrice.
- Calcolo del rango con il metodo di Gauss-Jordan.
- Rango di una matrice non nulla come massimo degli ordini dei minori diversi da zero.
- Calcolo del rango mediante il teorema degli orlati.
- Sistemi di equazioni lineari e loro interpretazione dell'ambito della teoria delle trasformazio
- Teorema di Rouchè - Capelli.
- Primo e secondo teorema di unicità.
- Sistemi lineari di Cramer, sistemi normali.
- Risoluzione dei sistemi lineari compatibili nel caso generale.
- Il metodo di eliminazione di Gauss-Jordan.

e. Autovalori ed Autovettori

- Sottospazi invarianti. Autovettori, autovalori. Prime proprietà.
- Polinomio caratteristico.
- Endomorfismi diagonalizzabili.
- Trasformazioni simmetriche nel campo reale. Loro diagonalizzabilità, rispetto ad una base
- Trasformazioni ortogonali (nel campo reale) e loro rappresentabilità mediante matrici diago

f. Geometria del piano

- Equazioni parametriche ed equazione ordinaria di una retta.
- Parametri direttori di una retta, parallelismo fra rette, intersezione di due rette, fasci di rette
- Coseni direttori di una retta orientata. Ortogonalità tra rette.
- Distanza di due punti, di un punto da una retta. Area di un triangolo.
- Equazione normale di una retta orientata nel piano orientato. Distanza con segno di un p un triangolo orientato.
- Equazione di una circonferenza.
- Elementi impropri, coordinate omogenee.
- Ampliamento del piano reale nel piano complesso.

g. Geometria dello spazio

- Condizione di allineamento di tre punti e di complanarità di quattro punti.
- Equazione ordinaria ed equazioni parametriche di un piano.
- Parallelismo di due piani. Intersezione di due piani. Fascio di piani.
- Intersezione di tre piani. Stella di piani.
- Le diverse forme delle equazioni di una retta.
- Parametri direttori di una retta. Condizioni di parallelismo di due rette.
- Condizione di complanarità di due rette.
- Intersezione di retta e piano. Condizioni di parallelismo tra retta e piano.
- Coseni direttori di una retta orientata. Angolo di due rette. Ortogonalità di due rette.
- Vettore ortogonale ad un piano.
- Angolo di due piani, di una retta con un piano. Condizioni di ortogonalità.
- Distanze: di due punti; di un punto da un piano, da una retta; di due rette sghembe.
- Area di un triangolo; volume di un tetraedro. Equazione di una sfera. Rappresentazione di
- Ampliamento dello spazio con gli elementi impropri. Coordinate omogenee.
- Ampliamento dello spazio nello spazio complesso.

h. Curve e Luoghi geometrici piani

- Rappresentazione cartesiana di una curva piana.
- Teorema delle funzioni implicite.
- Equazione di una curva in coordinate polari.
- Prime proprietà differenziali delle curve: tangente e normale in un punto non singolare.
- Curve algebriche e trascendenti.
- Punti semplici e multipli. Intersezione di due curve algebriche.
- Parabole approssimanti.
- Esempi di curve come luoghi geometrici: cissoide, concoidi, cicloidi. Altre curve.
- Ellisse, iperbole, parabola. Proprietà focali e loro equazione polare. Ellisse, iperbole e para
- Altre coordinate curvilinee: coordinate iperboliche.

i. Alcune Superficie nello spazio

- Coni.
- Cilindri.
- Superficie di rotazione.
- Altri luoghi geometrici.

Spazi affini e spazi euclidei n - dimensionali

- Spazi affini ad n dimensioni. Definizione. Esempi: la retta, il piano, lo spazio; spazi affini nu
- Sottospazi: rette, piani, iperpiani.
- Parallelismo fra sottospazi.
- Riferimento affine.
- Rappresentazioni parametriche di sottospazi affini.
- Equazione di un iperpiano.
- Sottospazi come intesezione di iperpiani. Sottospazi e si stemi di-equazioni lineari.
- Spazi affini (reali) euclidei. Perpendicolarità, distanze, semispazi, ipersfere, riferimento cart
- Cambiamento di sistemi di riferimento.
- Trasformazioni affini, isometriche. I gruppi delle affinità e delle isometrie in uno spazio affin
- Spazio proiettivo n - dimensionale (cenni).
- Subordinazione della geometria affine alla geometria proiettiva (cenni).

m. Forme bilineari simmetriche, coniche, quadriche

- Forme bilineari, in particolare simmetriche e loro matrici rappresentative.
- Dipendenza della matrice rappresentativa dalla base dello spazio.
- Rappresentabilità di forme bilineari simmetriche con matrici diagonali.
- Quadriche in n-dimensioni. Simmetrie. Equazioni canoniche.
- Coniche. Proprietà e classificazione.
- Quadriche. Proprietà e classificazione.

PROGRAMMA N. 15

MECCANICA RAZIONALE

PROGRAMMA

Elementi di calcolo vettoriale

- Vettori liberi: segmenti orientati; vettori e scalari; componente di un vettore secondo una retta orientata; prodotto di un numero per un vettore; somma di un numero e di un vettore; somma e differenza di vettori; scomposizione di un vettore; componenti cartesiane di un vettore; definizione, proprietà ed espressione cartesiana del prodotto scalare, prodotto vettoriale, prodotto misto, doppio prodotto misto; formula risolutiva dell'equazione v x a= b; funzioni vettoriali; derivata di un vettore e di un punto; versore della tangente ad una curva regolare; piano osculatore e curvatura; formula di Frenet.
- Vettori applicati: momento polare e momento assiale; momento di un sistema di vettori; coppie; invariante scalare; asse centrale; equivalenza di due sistemi di vettori applicati; equivalenza a zero; equivalenza ad un vettore o ad una coppia; sistemi piani di vettori; momento scalare; centro di un sistema di vettori paralleli e sue proprietà.
- Costruzioni grafiche relative a sistemi piani di vettori applicati (poligoni funicolari); teorema fondamentale; alcuni casi di riduzione di un sistema piano di vettori; momenti scalari.

Geometria delle masse

- Punti materiali e sistemi continui: baricentro di un sistema di punti materiali e di un sistema continuo; piani e rette diametrali; proprietà del baricentro; baricentro di un arco di circonferenza, di un triangolo, di un quadrilatero, di un parallelogramma; momenti di inerzia; raggio d'inerzia; modo di variare del momento d'inerzia rispetto a rette parallele; modo di variare del momento d'inerzia rispetto a rette concorrenti; ellissoide di inerzia; proprietà degli assi principali d'inerzia; modo di variare del momento d'inerzia rispetto a rette qualsiasi; momenti d'inerzia di un rettangolo e di un disco omogeneo.
- Complementi relativi ai sistemi materiali piani (antipolarità rispetto ad una ellisse reale); distanza di un punto dalla sua antipolare; costruzione dell'antipolo di una retta non diametrale data l'ellisse e data una coppia di diametri coniugati; momenti di inerzia di un sistema materiale piano; ellisse di Poinsot ed ellisse di Culmann; alcune proprietà dell'ellisse di Culmann; ricerca degli assi centrali d'inerzia di un sistema materiale piano ed applicazione alla sezione ad L; nocciolo centrale d'inerzia del rettangolo, del disco e della sezione ad L; momenti statici di un sistema materiale piano; regola dei momenti statici; antipolarità rispetto all'ellisse di Culmann; costruzione di Culmann; applicazioni.

Cinematica

- Cinematica del punto: equazioni finite del moto; velocità scalare e vettoriale; accelerazione scalare e vettoriale; accelerazione normale e tangenziale; moti accelerati e ritardati; moti piani; velocità angolare; moto uniforme; moto uniformemente vario; moto circolare uniforme; moto armonico, moto armonico smorzato; moto elicoidale.
- Moti rigidi: equazioni dei moti rigidi; atto di moto; moti tangenti; moti traslatori; moti rotatori; moti rototraslatori; moti rigidi generali; teorema di Mozzi; invariante scalare

cinematico; spostamenti rigidi elementari; formula di Poisson; accelerazione in un moto rigido.
- Cinematica relativa: velocità ed accelerazione assoluta, relativa e di trascinamento; principio dei moti relativi e teorema di Coriolis; moti di trascinamento particolari.
- Moti rigidi piani: teorema di Chasles; traiettorie polari; un esempio di moto ipocicloidale; profili coniugati; trasmissione intorno ad assi paralleli per frizione; applicazioni; analisi degli spostamenti elementari in un moto rigido piano.
- Moti sferici: cenni sui moti di precessioni regolari; moto di precessione della Terra.

Principi generali della meccanica
- Concetti e teoremi fondamentali della dinamica del punto: postulati della dinamica; forze posizionali e conservative; problema fondamentale della dinamica; equazioni intrinseche; equilibrio di un punto libero; vincoli e reazioni vincolari; equazioni differenziali del moto di un punto vincolato; equazioni differenziali della dinamica rispetto ad un riferimento non inerziale; equilibrio relativo; meccanica terrestre e peso; lavoro elementare di una forza; potenziale delle forze centrali; lavoro di una forza in un intervallo finito di tempo; teorema delle forze vive; integrale dell'energia.
  Teoremi fondamentali della dinamica dei sistemi di punti materiali: moto relativo al baricentro; quantità di moto; momento della quantità di moto; teorema di Konig; equazioni cardinali della dinamica nella prima forma; teorema della quantità di moto; teorema del momento della quantità di moto; sollecitazioni conservative; lavoro di un sistema di forze; lavoro in uno spostamento rigido; teorema delle forze vive; sistemi materiali pesanti e lavoro elementare della forza peso.

Alcuni problemi tipici di dinamica del punto
- Moto di un punto su una curva fissa e priva di attrito; applicazioni al caso di un punto soggetto ad una forza elastica di richiamo e ad una resistenza viscosa; moti forzati; risonanza; equilibrio stabile e piccoli moti; pendolo semplice; moto oscillatorio del pendolo semplice; moto di un punto vincolato a rimanere su una superficie fissa e scabra; applicazione al moto di un grave su un piano inclinato; moto di un punto libero; applicazioni ai moti dei gravi nel vuoto con velocità iniziale qualsiasi.

Statica
- Statica dei corpi rigidi: Equazioni cardinali della statica. Equilibrio di un sistema materiale libero o vincolato: caso del corpo rigido; condizione di equilibrio pura di un corpo rigido con un punto fisso e liscio; condizione di equilibrio pura di un corpo rigido con un asse fisso e liscio; condizione di equilibrio pura di un corpo rigido appoggiato su un piano fisso e liscio; scala appoggiata; problemi staticamente determinati; calcolo delle reazioni vincolari applicate in condizioni di equilibrio su un corpo rigido con un asse fisso; calcolo delle reazioni vincolari esplicate in condizioni di equilibrio su un corpo rigido appoggiato su un piano fisso.
- Statica dei sistemi di corpi rigidi: gradi di libertà e coordinate lagrangiane di un sistema olonomo; regola per il calcolo dei gradi di libertà; spostamento elementare di un sistema olonomo; spostamenti infinitesimi (spostamenti possibili e spostamenti virtuali); lavoro virtuale di un sistema di forze; lavoro in coordinate lagrangiane; proprietà caratteristica delle reazioni vincolari nei casi di vincoli olonomi e privi di attrito; principio dei lavori virtuali; condizioni di equilibrio in coordinate lagrangiane; determinazione delle condizioni di equilibrio di un corpo rigido libero, con asse fisso, con un punto fisso, con un asse scorrevole su una retta fissa mediante il principio dei

lavori virtuali; principio di Torricelli; regola di calcolo delle reazioni vincolari con il principio dei lavori virtuali e sua applicazione al caso di un corpo rigido con asse fisso; sistemi articolati semplicemente e molteplicemente connessi; condizioni generali di equilibrio.
- Calcolo delle reazioni vincolari: trave appoggiata; trave di tipo Gerber; arco a tre cerniere; sistemi articolati piani; principio di sezionamento; metodo dei nodi; metodo delle sezioni di Ritter; applicazioni dei metodi precedenti ad alcune travature reticolari strettamente indeformabili (Capriata Polanceau; trave Warren; trave Fink; trave Mohnie; pilone rettangolare).

Stereodinamica
- Dinamica del corpo rigido con asse fisso: momento delle quantità di moto ed energia cinetica; equazione del moto dedotta dal teorema del momento della quantità di moto e dal teorema delle forze vive; calcolo dei cimenti dinamici; pendolo composto.
- Dinamica del corpo rigido con un punto fisso: angoli di Eulero; momento delle quantità di moto ed energia cinetica; equazioni di Eulero; moti per inerzia; rotazioni permanenti; principio dell'effetto giroscopico; fenomeni giroscopici elementari.
- Dinamica del corpo rigido libero: momento delle quantità di moto ed energia cinetica; equazioni del moto ed applicazione ad un corpo rigido libero pesante nel vuoto.

Dinamica dei sistemi di corpi rigidi
- Equazione simbolica della dinamica; principio di d'Alembert; equazioni di Lagrange; funzioni lagrangiane; applicazioni ai sistemi ad uno o due gradi di libertà: equazioni del moto, posizioni di equilibrio ed eventuale stabilità, piccole oscillazioni intorno ad una posizione di equilibrio stabile.

PROGRAMMA N. 16

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA

PROGRAMMA

- Funzioni analitiche. Integrazione nel campo complesso. Formula di Cauchy. Singolarità isolate delle funzioni analitiche. Serie di Taylor e di Laurent.
- Teorema di Liouville e sue conseguenze. Teoria dei residui e sue applicazioni.
- Teorema dell'indicatore logaritmico. Prolumgamento analitico e funzioni pollidrome. Rappresentazioni conformi. Gamma euleriana. Equazioni differenziali nel campo complesso e funzioni di Bessel.
- Elementi di Analisi Funzionale. Serie di Fourier in uno spazio di Hilbert. Serie di Fourier rispetto al sistema trigonometrico e sue proprietà. Operatori lineari limitati.
- Integrale di Fourier di una funzione sommabile. Trasformata di Fourier di una funzione sommabile e sue proprietà.
- Funzioni generalizzate. Trasformata di Laplace, proprietà. Alcune trasformate fondamentali. Teorema del valore iniziale e finale. Inversione della L-trasformata. Antitrasformazione delle funzioni razionali. Formula di Heaviside. Risoluzione delle equazioni integro-differenziali a coefficienti costanti. Cenni sulla Z-trasformata.
- Problema di Cauchy per le equazioni differenziali alle derivate parziali. Varietà caratteristiche e classificazione delle equazioni del II ordine. Norme canoniche. Problemi al contorno classici per equazioni della fisica matematica e metodi risolutivi (uso delle trasformazioni integrali, separazione delle variabili).

PROGRAMMA N. 17

RICERCA OPERATIVA

PROGRAMMA

Il problema dell'ottimizzazione:
- Cenni di programmazione non lineare.

Programmazione lineare:
- Insiemi convessi e richiami di algebra lineare.
- Simplesso standard in una e due fasi. Metodo dei grossi pesi. Simplesso Revisionato. Dualità. Analisi di stabilità e parametrica. Decomposizione. Problema del trasporto. Problema dell'assegnazione.

Teoria dei grafi.
- Definizioni e proprietà. Problemi di ottimizzazione su rete.
- Problemi di flusso. Progetto delle reti. Localizzazione su rete.
- Algoritmi per il calcolo di: massimo flusso, cammino minimo, albero minimo, centro e mediana.
- Tecniche reticolari di programmazione e controllo (PERT. TEMPI, costi e risorse).

Programmazione dinamica.
- Processi decisionali. Principio di ottimalità. Relazione ricorsiva. Applicazioni della P.D.

Programmazione discreta.
- Programmazione intera, mista intera e binaria.
- Cenni sui metodi di piano secante. Il metodo di branch and bound.
- Il problema dello zaino e il problema del commesso viaggiatore.

Applicazioni delle tecniche di programmazione a problemi di logistica.

PROGRAMMA N. 18

TECNOLOGIA DEI MATERIALI E CHIMICA APPLICATA

PROGRAMMA

- Struttura e proprietà dei materiali: solidi con strutture ordinate, imperfette e disordinate; proprietà fisiche; proprietà meccaniche (deformazione elastica, plastica e viscosa, resistenza a trazione, resistenza a compressione, meccanismo della deformazione elastica, meccanismo della deformazione plastica, durezza, resilienza, anelasticità, deformazione viscoelastica, "creep", resistenza a fatica); costituzione e microstrutture delle fasi solide: sistemi ad un componente, miscela eutettica binaria, regola delle fasi, principio di Le Chatelier, sistemi a due componenti, costruzione dei diagrammi binari, analisi termica, componenti completamente miscibili allo stato liquido con solubilità parziale allo stato solido e formazione di eutettico, completamente miscibili allo stato liquido e solido, formazione di composto intermetallico, trasformazione peritettica, regola della leva, sistemi a tre componenti.
- Materiali metallici: Ferro, stati allotropici, alto forno, reazioni dell'alto forno, conversione della ghisa, metodi di affinazione, microstrutture e proprietà degli acciai; influenza del contenuto di carbonio, diagramma Fe-C, trattamenti termici, ricottura e normalizzazione, tempra, trasformazione martensitica, rinvenimento, trattamenti termici superficiali, trattamenti meccanici, elementi diversi dal carbonio, acciai inossidabili, acciai per costruzioni, ghise, metalli non ferrosi, leghe di alluminio.
- Corrosione dei metalli: corrosione a secco, corrosione elettrochimica, serie elettrochimica, cause di corrosione provenienti dal metallo, cause di corrosione provenienti dalla fase liquida a contatto, aspetti termodinamici, aspetti cinetici, differenza di concentrazione ionica, aerazione differenziale, corrosione da parte dell'atmosfera, corrosione da parte del suolo, sistemi di protezione, leghe resistenti alla corrosione, protezione anodica, catodica, inibitori.
- Materiali ceramici; vetro, struttura vetrosa, forme cristalline della silice, proprietà chimiche e fisiche, meccaniche, fibre di vetro, prodotti ceramici tradizionali, laterizi, struttura e plasticità delle argille, terrecotte, gres e porcellane, leganti aerei, gesso, calce aerea, cemento Portland, cementi Portland speciali; cementi bianchi, cemento Ferrari,cementi a presa rapida, cementi a basso calore di idratazione, cementi d'alto forno, cementi alluminosi, modalità di prova dei cementi, materiali refrattari, refrattari acidi, basici, neutri.
- Materiali organici: materie plastiche, la molecola polimerica, stereoregolarità e cristallinità, proprieta fisiche, chimiche e meccaniche, fibre, elastometri, resine epossidiche.
- L'acqua: trattamento delle acque per uso civile ed industriale; eliminazione delle sostanze sospese e disciolte, addolcimento e demineralizzazione; dissalazione dell'acqua di mare

PROGRAMMA N. 19

TECNOLOGIE SPECIALI

PROGRAMMA

I PARTE - Descrittiva sistematica e ragionata dei materiali

- Materiali metallici: Leghe a base di Alluminio; Leghe a base di Magnesio; Leghe a base di Tit ad alta temperatura.
- Materiali ceramici.
- Polimeri.
- Materiali compositi: Compositi a base metallica; Compositi a base ceramica; Compositi a bas

II PARTE - Tecniche di fabbricazione e lavorazione

- Tecniche di fonderia.
- Lavorazioni per deformazione plastica.
- Lavorazioni alle macchine utensili.
- Trattamenti termici.
- Saldature e tecniche di giunzione.
- finitura superficiale

III PARTE - Prove sui materiali

- Prove distruttive.
- Prove non distruttive.
- Prove ambientali.

IV PARTE - Comportamento dei materiali sottoposti a particolari solecitazioni ambientali

- Fatica.
- Creep.
- Corrosione.

V PARTE - Materiali di consumo

- Carburanti, lubrificanti, ossigeno liquido, fluidi idraulici, materiali vari per efficienza linea di vc
- Esplosivi.
- Propellenti.
- Aggressivi chimici.

VI PARTE - Materiali per costruzioni edilizie

- Leganti aerei.
- Leganti idraulici.
- Inerti.
- Laterizi.
- Altri materiali per costruzioni edilizie.

PROGRAMMA N. 20

TOPOGRAFIA

PROGRAMMA

Teoria degli Errori
- Osservazioni dirette, indirette, condizionate.
- Teoria dei minimi quadrati e sua applicazione operativa.

Geodesia
- Forma e dimensione della Terra.
- Geometria ellissoidica.
- Campi operativi.
- Problemi fondamentali.
- Campo gravitazionale terrestre.
- Geodesia dei satelliti artificiali.

Topografia
- Descrizione ed uso dei principali strumenti.
- Procedimento di rilievo topografico: triangolazione, trilaterazione, poligonazione, distanziometria, celerimensura.
- Livellazione trigonometrica, barometrica.
- Teoria ortometrica e dinamica delle quote.

Fotogrammetria
- Presa fotogrammetrica.
- Principali tipi di restitutori analogici ed analitici.
- Orientamento interno, relativo, assoluto: teoria, operazioni.
- Fotogrammetria terrestre.
- Raddrizzamento, ortofotografia, fotopiani.
- Triangolazione aerea.

Cartografia
- Proiezioni e rappresentazioni.
- Formule di corrispondenza.
- Deformazioni: ellisse di Tissot.
- Proiezioni prospettiche e di sviluppo.
- Rappresentazioni di Cassini, di Sanson-Flamsteed, di Mercatore, di Gauss.
- Reticolati chilometrici.
  Applicazione nella cartografia italiana.

97A1994

DOMENICO CORTESANI, *direttore*

FRANCESCO NOCITA, *redattore*
ALFONSO ANDRIANI, *vice redattore*

(9651357) Roma - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - S.

MODALITÀ PER LA VENDITA

La «Gazzetta Ufficiale» e tutte le altre pubblicazioni ufficiali sono in vendita al pubblico:
- **presso le Agenzie dell'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato in ROMA: piazza G. Verdi, 10 e via Cavour, 102;**
- **presso le Librerie concessionarie indicate nelle pagine precedenti.**

Le richieste per corrispondenza devono essere inviate all'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - Direzione Marketing e Commerciale - Piazza G. Verdi, 10 - 00100 Roma, versando l'importo, maggiorato delle spese di spedizione, a mezzo del c/c postale n. 387001. Le inserzioni, come da norme ripórtate nella testata della parte seconda, si ricevono con pagamento anticipato, presso le agenzie in Roma e presso le librerie concessionarie.

PREZZI E CONDIZIONI DI ABBONAMENTO - 1997

Gli abbonamenti annuali hanno decorrenza dal 1° gennaio e termine al 31 dicembre 1997
i semestrali dal 1° gennaio al 30 giugno 1997 e dal 1° luglio al 31 dicembre 1997

PARTE PRIMA - SERIE GENERALE E SERIE SPECIALI
Ogni tipo di abbonamento comprende gli indici mensili

Tipo A - Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi tutti i supplementi ordinari:
- annuale .... L. 440.000
- semestrale .... L. 250.000

Tipo A1 - Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi i soli supplementi ordinari contenenti i provvedimenti legislativi:
- annuale .... L. 360.000
- semestrale .... L. 200.000

Tipo A2 - Abbonamento ai supplementi ordinari contenenti i soli provvedimenti non legislativi:
- annuale .... L. 100.000
- semestrale .... L. 60.000

Tipo B - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata agli atti dei giudizi davanti alla Corte costituzionale:
- annuale .... L. 92.500
- semestrale .... L. 60.500

Tipo C - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata agli atti delle Comunità europee:
- annuale .... L. 236.000
- semestrale .... L. 130.000

Tipo D - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata alle leggi ed ai regolamenti regionali:
- annuale .... L. 92.000
- semestrale .... L. 59.000

Tipo E - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata ai concorsi indetti dallo Stato e dalle altre pubbliche amministrazioni:
- annuale .... L. 231.000
- semestrale .... L. 126.000

Tipo F - Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi tutti i supplementi ordinari, ed ai fascicoli delle quattro serie speciali:
- annuale .... L. 950.000
- semestrale .... L. 514.000

Tipo F1 - Abbonamento ai fascicoli della serie generale inclusi i supplementi ordinari contenenti i provvedimenti legislativi e ai fascicoli delle quattro serie speciali (escluso tipo A2):
- annuale .... L. 850.000
- semestrale .... L. 450.000

Integrando con la somma di L. 125.000 il versamento relativo al tipo di abbonamento della Gazzetta Ufficiale, *parte prima, prescelto si riceverà anche l'Indice repertorio annuale cronologico per materie 1997.*

Prezzo di vendita di un fascicolo della *serie generale*	L.	1.500
Prezzo di vendita di un fascicolo delle *serie speciali I, II e III*, ogni 16 pagine o frazione	L.	1.500
Prezzo di vendita di un fascicolo della *IV serie speciale Concorsi ed esami*	L.	2.800
Prezzo di vendita di un fascicolo *indici mensili*, ogni 16 pagine o frazione	L.	1.500
Supplementi ordinari per la vendita a fascicoli separati, ogni 16 pagine o frazione	L.	1.500
Supplementi straordinari per la vendita a fascicoli separati, ogni 16 pagine o frazione	L.	1.500

Supplemento straordinario «Bollettino delle estrazioni»

Abbonamento annuale	L.	140.000
Prezzo di vendita di un fascicolo ogni 16 pagine o frazione	L.	1.500

Supplemento straordinario «Conto riassuntivo del Tesoro»

Abbonamento annuale	L.	91.000
Prezzo di vendita di un fascicolo	L.	8.000

Gazzetta Ufficiale su MICROFICHES - 1997
(Serie generale - Supplementi ordinari - Serie speciali)

Abbonamento annuo (52 spedizioni raccomandate settimanali)	L.	1.300.000
Vendita singola: ogni microfiches contiene fino a 96 pagine di Gazzetta Ufficiale	L.	1.500
Contributo spese per imballaggio e spedizione raccomandata (da 1 a 10 microfiches)	L.	4.000

N.B. — Per l'estero i suddetti prezzi sono aumentati del 30%.

PARTE SECONDA - INSERZIONI

Abbonamento annuale	L.	410.000
Abbonamento semestrale	L.	245.000
Prezzo di vendita di un fascicolo, ogni 16 pagine o frazione	L.	1.550

I prezzi di vendita, in abbonamento ed a fascicoli separati, per l'estero, *nonché quelli di vendita dei fascicoli delle* annate arretrate, *compresi i supplementi ordinari e straordinari, sono* raddoppiati.

L'importo degli abbonamenti deve essere versato sul c/c postale n. 387001 intestato all'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato. L'invio dei fascicoli disguidati, che devono essere richiesti entro 30 giorni dalla data di pubblicazione, è subordinato alla trasmissione dei dati riportati sulla relativa fascetta di abbonamento.

Per informazioni o prenotazioni rivolgersi all'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - Piazza G. Verdi, 10 - 00100 ROMA
abbonamenti ☎ (06) 85082149/85082221 - vendita pubblicazioni ☎ (06) 85082150/85082276 - inserzioni ☎ (06) 85082145/85082189

* 4 1 1 2 5 0 0 8 3 0 9 7 *

L. 9.000